



**Universidad Nacional de Colombia**

**Programa Interfacultades  
Doctorado en Salud Pública**

## **Políticas energéticas en Colombia y salud urbana**

Tesis para optar al título de  
Doctor en Salud Pública

**Héctor García Lozada**

Ingeniero Químico  
M.Sc en Ingeniería Ambiental

**Directores**

**Carlos Agudelo Calderón, MD, M.Sc**

**André Noel Roth Deubel, PhD**

**Bogotá, D.C. Enero de 2009**

## Resumen

### Políticas energéticas en Colombia y salud urbana

Se estudió la incidencia de la debilidad del régimen político colombiano en la estructuración de las políticas energéticas (1990-2006) y en la forma como se incorpora, o se ignora, la dimensión salud en estas políticas. Desde el enfoque cualitativo interpretativo y el análisis crítico de contenidos de las leyes, decretos y reglamentos, que conforman la expresión jurídica de las políticas se estructuró un modelo integrador para revelar el modo, los momentos y las condiciones de inclusión (o marginalización) de la dimensión salud en las políticas energéticas. Se encontró que la debilidad de los regímenes políticos del país afecta el tipo y la calidad de las políticas energéticas y que los gobiernos utilizan las reservas de hidrocarburos con un criterio meramente rentista en el que las dimensiones ambiental y de salud quedan subordinadas a los intereses económicos de terceros mediante la flexibilización de los requerimientos para otorgar los derechos de su explotación comercial, por la penetración de la corrupción en las instituciones estatales y por la vía de la privatización intensificada bajo el régimen de la democracia participativa y la adopción del modelo económico neoliberal. Se mostró igualmente, en la escala urbana, como se articulan los procesos políticos con la lógica de los procesos económicos y los espacios materiales para generar patrones únicos de producción, poblamiento y degradación ambiental que repercuten en la salud y en la calidad de vida de la población; y se puso en evidencia la incoherencia y desarticulación de las políticas públicas de salud, ambiente y energía.

**Palabras clave:** política energética, salud ambiental, combustibles fósiles y salud, régimen político

## Abstract

### Energy Policies and Urban Health in Colombia

This text studies the effects of the weakness of the Colombian political regime in structuring its energy policies (1990 – 2006) and the way in which it incorporates or ignores health aspects in those policies. From a qualitative interpretative focus, and based on the critical analysis of the content of laws, decrees and regulations that make up the juridical expression of these policies, the author constructs an integrated model to reveal the manner, moments and conditions of inclusion (or marginalization) of the health dimension in energy policies. The results show that the weakness of the country's political regimes affects the type and the quality of energy policies, and that governments use hydrocarbon reserves with a merely "renter" criteria, in which the environmental and health aspects are subordinate to economic interests of third parties, through the flexibilization of the requirements for granting commercial exploitation rights; by the penetration of corruption in State institutions; and via intensified privatization under the regime of participatory democracy and the adoption of a neoliberal economical model. The text also shows how, on an urban scale, political processes are articulated with the logic of economic processes and material spaces to generate unique patterns of production, settlement and environmental degradation that have repercussions on health and quality of life of the population; it evidences the incoherence and breaking up of public policies concerning health, environment and energy.

**Key Words:** energy policies, environmental health, fossil fuels and health, political regime

## Tabla de contenido

Resumen, ii
Tabla de contenido, iii
Lista de Tablas, vi
Lista de Figuras, vi
Lista de Fotografías, vi
Lista de siglas, vii
Introducción, viii

### Parte I

#### Capítulo 1: Energía, políticas energéticas y salud

1.1	Energía y salud, 1
1.1.1	Panorama global de las políticas energéticas, 3
1.1.2	Fosilización de la matriz energética mundial, 5
1.1.3	Combustibles fósiles y su impacto en la salud, 7
1.2	Programas para el control del impacto en salud por consumo de combustibles, 14
1.2.1	Propuestas de organizaciones internacionales, 14
1.2.2	Programas y estrategias de los países, 15
1.3	Políticas energéticas y de salud en Colombia, 20
1.3.1	Perfil de las políticas energéticas, 20
1.3.2	Evolución de la matriz energética nacional, 23
1.3.3	Impacto en la salud asociado al consumo de combustibles, 25
1.3.4	Programas y estrategias nacionales, 27
1.4	El problema de investigación, 30

#### Capítulo 2: Marco teórico

2.1	Aproximaciones teóricas a la comprensión de la problemática, 35
2.1.1	El modelo biofísico de la salud, 35
2.1.2	La contaminación y el daño en salud como externalidades, 37
2.1.3	El desarrollo sostenible, 40
2.2	Teorías y modelos para el estudio de las políticas públicas, 43
2.2.1	Revisión de modelos para el estudio de políticas públicas, 43
2.2.2	El modelo de las corrientes múltiples, 47
2.2.3	El modelo de las coaliciones ( <i>advocacy coalition</i> ), 48

## **2.3 Propuesta de un enfoque integrador, 50**

2.3.1 Los contextos, 50

2.3.2 El eje problemático, 52

2.3.3 Las categorías, 54

## **Capítulo 3: Pregunta y objetivos de la investigación**

3.1 Pregunta de investigación, 62

3.2 Propósito, 62

3.3 Objetivos, 63

## **Capítulo 4: Metodología**

4.1 Caracterización de la investigación, 64

4.2 Diseño de la investigación, 65

4.3 Momentos en el desarrollo de la investigación, 70

4.4 Fuentes y banco documental, 71

4.5 Métodos y técnicas, 72

4.6 Criterios de validez y confiabilidad, 69

4.7 Aspectos éticos, 69

## **Parte II**

## **Capítulo 5: Geopolítica energética**

5.1 Contexto geopolítico mundial, 77

5.1.1 La geopolítica energética hasta los años 70 (siglo XX), 78

5.1.2 Las décadas de crisis energética, 79

5.1.3 Tensiones actuales entre oferta y demanda energética mundial, 80

5.2 Energía y política en Latinoamérica, 83

5.3 El rol de Colombia en el escenario geopolítico de la energía, 78

5.4 El Subsistema de Política Energética (SPE) en Colombia, 85

5.4.1 Organización institucional del sector minero-energético, 85

5.4.2 Otros actores del subsistema de política energética, 90

## **Capítulo 6: Regímenes políticos y política energética**

- 6.1 Gobiernos hegemónicos y concesión petrolera, 98**
- 6.2 El Frente Nacional y el contrato de asociación, 105**
- 6.3 Régimen neoliberal y concesión moderna, 116**
  - 6.3.1 Privatización del patrimonio y de la renta energética, 117
  - 6.2.2 El nuevo paradigma: Los Biocombustibles, 128

## **Capítulo 7: Despliegue de políticas energéticas y salud urbana**

- 7.1 Dinámica de los procesos de organización socio-espacial, 143**
  - 7.1.1 Breve reseña histórica, 144
  - 7.1.2 Inequidad y exclusión social, 149
  - 7.1.3 Degradación ambiental, 151
- 7.2 Detonadores y definición del problema, 154**
  - 7.2.1 Política de precios y dieselización del transporte urbano, 155
  - 7.2.2 Política de calidad de combustibles, 159
  - 7.2.3 Crecimiento flota vehicular de la ciudad, 160
  - 7.2.4 Deterioro de la calidad del aire (1990-2001), 162
  - 7.2.5 Primeras investigaciones sobre calidad del aire y salud, 165
  - 7.2.6 El problema, 165
- 7.3 Respuestas parciales e ineficientes, 167**
  - 7.3.1 Distorsiones en los nuevos temas de la agenda política, 167
  - 7.3.2 Persistencia de la contaminación del aire y la inequidad en salud, 179

## **Capítulo 8: Discusión y conclusiones, 188**

## **Referencias, 195**

## Lista de Tablas

1. Programas y Estrategias para el control de la contaminación del aire y su impacto en salud en Colombia, 28
2. Tasa (x 100.000 menores de 5 años) de mortalidad por IRA y neumonía en Bogotá, 67
3. Momentos relevantes en la planificación y desarrollo de la tesis, 70
4. Límites del contenido de azufre (p.p.m) en combustibles vehiculares en Colombia. Res. 898 de 1995, 160
5. Límites del contenido de azufre (ppm) en combustibles vehiculares en Colombia Res. 1565 de 2004 (segundo aplazamiento de la Res 898-95), 168
6. Límites del contenido de azufre (p.p.m) en combustibles vehiculares en Colombia Res. 1180 de 2006 (tercer aplazamiento de la Res 898-95), 169
7. Comparación de concentraciones de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) en Bogotá (1990-2005), 182
8. Indicadores de pobreza, mortalidad por IRA y contaminación (PM<sub>10</sub>) en Bogotá, 185

## Lista de Figuras

1. Consumo mundial de energía, 6
2. Proyección de la demanda de gasolina y diesel, 24
3. Elementos y flujos de corrientes en el modelo de corrientes múltiples, 47
4. Enfoque integrador para el estudio de la política energética y la salud urbana, 50
5. Categorías para estudiar la debilidad del régimen político y las políticas públicas, 57
6. Mortalidad por IRA y Neumonía en menores de 5 años en Colombia por departamentos. 1990-1999, 67
7. Evolución del precio internacional del petróleo, 77
8. Dinámica de tamaño y frentes del ELN, 113
9. Participación del Estado (*statetake*) en el contrato petrolero, 126
10. Atentados contra la infraestructura energética, 127
11. Articulación entre régimen político, la política energética y la salud urbana, 143
12. Distribución socio-espacial de Bogotá en los años 30 del sigloXX, 146
- 13a. Pobreza e indigencia en Bogotá (1990-2006), 150
- 13b. Crecimiento del PIB en Bogotá (1990-2006), 151
14. Tendencia del consumo de diesel en Bogotá, 157
15. Comportamiento de la oferta y la demanda de gasolina y diesel en Bogotá, 158
16. Crecimiento del parque automotor en la ciudad, 152
17. Distribución espacial de la contaminación del aire en Bogotá, 163
18. Percepción ciudadana de la contaminación del aire en Bogotá, 164
19. Subsidios a la gasolina y al diesel, 161
20. Concentración de PST en Bogotá (2001-2006), 180
21. Concentración de PM<sub>10</sub> en Bogotá (2001-2006), 180
22. Concentración diaria de PM<sub>10</sub> en Puente Aranda, Bogotá (1998-2006), 181

## Lista de Fotografías

1. La exclusividad del carril de Transmilenio y la intensificación de la congestión, 153
2. Emisiones típicas del TPC en Bogotá sin ningún tipo de control, 176

## Lista de Siglas

ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos
APS	Atención Primaria en Salud
BC	Biocombustible (s)
CA	Contrato de Asociación
CD	Contraloría Distrital
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CF	Combustible (s) Fósil (es)
CGR	Contraloría General de la República
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CREG	Comisión de Regulación de Energía y Gas
CTN	Compañía Transnacional
DAMA	Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DOE	Departamento de Energía de Estados Unidos (sigla en Inglés)
EIA	Agencia Internacional de Energía (sigla en Inglés)
ERA	Enfermedad Respiratoria Aguda
EUA	Estados Unidos de América
FN	Frente Nacional
GNC	Gobierno Nacional Central
IED	Inversión Extranjera Directa
IRA	Infección Respiratoria Aguda
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
MHCP	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
MME	Ministerio de Minas y Energía
NEC	Nueva Espacialidad Capitalista
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPEP	Organización de Países Exportadores de Petróleo
PAHO	Organización Panamericana de la Salud (sigla en Inglés)
PEG	Política (s) Energética (s)
PEN	Plan Energético Nacional
PM <sub>10</sub>	Partículas de diámetro inferior a 10 micrómetros
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RFP	Régimen Fiscal Petrolero
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SDTT	Secretaría Distrital de Tránsito y Transporte
SDS	Secretaría Distrital de Salud
SPE	Subsistema de Política Energética
TLC	Tratado de Libre Comercio
TPC	Transporte Público Colectivo
UE	Unión Europea
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética

## Introducción

En los tiempos actuales, el tema de la energía ocupa un lugar prioritario en la agenda política a nivel mundial tanto por la preocupación acerca del agotamiento de las reservas de las fuentes de origen fósil que satisfacen cerca del 85% de la demanda requerida para las actividades humanas en el planeta (EIA,2004) como por las consecuencias que se derivan de la intensidad de su consumo, especialmente en relación con la alteración del comportamiento del clima global y la ocurrencia de fenómenos extremos de sequías y lluvias intensas, olas de calor y frío, que incrementan los riesgos sanitarios, ponen en riesgo la seguridad alimentaria por la pérdida de cosechas y causan desastres y pérdidas económicas y de vidas.

En la escala geográfica urbana en donde se concentra el 49% de la población mundial (United Nations,2007) ocurren en forma concomitante otras problemáticas que también están relacionadas con el consumo de combustibles fósiles. Una de ellas, ampliamente documentada en la literatura científica, es la contaminación del aire que inhalan las personas, con sustancias de diverso potencial tóxico, entre las que merecen especial atención las partículas con un diámetro menor a 10 micrómetros ( $PM_{10}$ ) debido a su peligrosidad y a la facilidad con la que pueden ingresar al organismo humano y contribuir al desarrollo de enfermedades, algunas de las cuales se convierten en fatalidades. La Organización Mundial de la Salud-OMS señala que la contaminación del aire ocasionada por partículas causa globalmente el 5% de cáncer en tráquea, bronquios y pulmón; el 2% de la mortalidad cardiorrespiratoria y el 1% de las infecciones respiratorias que conducen a la muerte (OMS,2002), y Cifuentes (2005) estima que más de 80 millones de personas en Latinoamérica y el Caribe están expuestas a concentraciones superiores a las recomendadas por OMS.

Ahora bien, aunque Colombia no figura en el escenario de la geopolítica mundial como uno de los productores importantes de petróleo, apenas aporta en este renglón un modesto 0.4% de la producción mundial, ni tampoco es un país que se pueda incluir en la lista de los grandes consumidores de combustibles fósiles, algunas de sus ciudades (Bogotá, Cali, Medellín) son reconocidas por haber alcanzado niveles de contaminación atmosférica y afectación de la salud pública similares a los observados en las megalópolis (Ciudad de México, Sao Paulo, Los Ángeles) y metrópolis de países industrializados y en vía de desarrollo (Santiago de Chile, por ejemplo).



El diseño de las políticas, desde la perspectiva de la planificación energética, persigue el objetivo de asegurar la confiabilidad en el suministro de energía a la sociedad y optimizar los costos asociados. Los estudios sobre las políticas energéticas prestan muchísima atención a los temas relacionados con la gestión y la organización de la oferta de energía, con la economía de la energía y con la escasez de los recursos energéticos (Shove, 2002, cap.17), pero desde la perspectiva de la salud prácticamente no se encuentran referencias en la literatura especializada. Por otra parte, desde el campo de la salud, los estudios se enfocan prioritariamente en la evaluación del riesgo y en la estimación de los costos de las cargas de morbi-mortalidad con base en las cuales se formulan políticas de prevención e intervención con criterios de costo-eficiencia. A pesar de los avances logrados por la epidemiología moderna, y de las propuestas novedosas como el modelo ecosocial (Krieger,2001) o el de la epidemiología crítica (Breihl,1998), la orientación que domina la investigación en salud no ha logrado superar el reduccionismo que implica su fundamentación en el modelo biofísico, en el que los factores sociales, económicos y políticos que, desde luego, inciden profundamente en el perfil de la salud poblacional, no son tenidos en cuenta (Kessel,2006,p.12).

Lo anterior configura lo que se podría denominar una *visión fragmentada* para abordar la problemática de las implicaciones del consumo de combustibles fósiles en la salud, que impide reconocer los vínculos entre los procesos políticos y la lógica abstracta de los procesos de crecimiento económico (promoción del libre mercado, políticas neoliberales, desregulación) y de la articulación con personas y con espacios materiales (físicos) para generar patrones únicos y concretos de producción, poblamiento y degradación ambiental (Cherni,2002), los cuales repercuten en la salud y en la calidad de vida de la población.

En esta investigación se pretende, entonces, contribuir a mejorar la comprensión de la problemática relacionada con el uso de la energía fósil y la salud, y a superar las limitaciones de los paradigmas morbido-céntrico y de la suficiencia tecnológica en los que se apoyan usualmente las decisiones de política. El objetivo central de la tesis es el de elaborar un marco explicativo-interpretativo de la influencia del régimen político sobre la forma como se incorpora la salud en la estructuración de las políticas energéticas nacionales, en el período 1990-2006. Para tal efecto se organizó el documento en dos partes. En la primera, se presenta una discusión sobre las relaciones entre la energía y la salud (Cap.1); la estructuración del marco teórico a partir de la revisión de la literatura

relacionada con los modelos y teorías para el estudio de las políticas públicas (Cap.2); la pregunta y los objetivos general y específicos (Cap.3) y la metodología a emplear (cap.4).

La segunda parte, contiene los resultados de la investigación referidos a la contextualización del panorama de la geopolítica mundial con énfasis en la región latinoamericana y en el país (Cap.5); el estudio de la incidencia del régimen político en el tipo y calidad de las políticas energéticas (Cap.6) y el examen de las implicaciones del despliegue territorial de las políticas en la salud de la población urbana, en este caso de Bogotá (Cap.7). Finalmente, el Cap.8 contiene la discusión de los hallazgos y las conclusiones más relevantes de la investigación.

Se encontró que, independientemente del régimen político vigente, el Estado colombiano ha utilizado el patrimonio conformado por sus reservas hidrocarburíferas con un criterio esencialmente *rentista* y que la dimensión salud, en las políticas energéticas, se ignora o queda subordinada, usualmente, a los intereses económicos de los agentes involucrados en la cadena productiva y de consumo de los combustibles fósiles. Así mismo, se verificó la desarticulación de las políticas públicas y se examinaron las tensiones y conflictos que surgen en la escala urbana para su aplicación, entre cuyas consecuencias, se identifican el deterioro ambiental y el impacto en la salud pública.

# Parte I

## 1. Energía, políticas energéticas y salud

En este capítulo, se parte de una breve discusión sobre las relaciones no siempre explícitas, entre energía y salud, y se presenta luego un panorama general de las políticas energéticas, sus paradigmas y tendencias, tanto a nivel global como en el escenario nacional, e igualmente una descripción de los impactos en salud derivados del consumo de combustibles fósiles, principalmente en áreas urbanas, y de las estrategias y programas con las que se ha intentado responder a estas amenazas desde los organismos internacionales y mediante la iniciativa de los países.

### 1.1 Energía y salud

La energía es esencial para el mantenimiento de la vida terrestre. Los seres humanos, como organismos heterótrofos<sup>1</sup>, constituyen la especie que usa la mayor cantidad de energía exosomática, es decir, el consumo *externo* de energía que no está supeditado a ningún acondicionamiento de tipo genético sino a los de carácter cultural, político y económico (Martínez, 2001,p.2). Es a través del fuego, utilizado inicialmente por *Homo erectus* en el norte de China hace cerca de 400.000 años, como la humanidad consume la mayor proporción de energía (Gowlett, 1984). El proceso histórico de consumo de energía por parte de la humanidad presenta dos características relevantes en el contexto de sus relaciones con la salud, las fuentes de las cuales se obtiene y la intensidad del uso.

La biomasa (madera) fue hasta el siglo XIX la fuente energética dominante pero cedió su posición al carbón, durante 80 años comprendidos entre 1880 y 1960, año en el que la transición hacia el petróleo y el gas relegaron el mineral a un segundo plano. En tan sólo 60 años el petróleo pasó del 1 al 60% en el cubrimiento de la demanda de energía mundial (Aldo 1984). La intensidad del consumo de energía se ha incrementado desde las 27.000 Kilocalorías diarias en la edad media, a las 70.000 de la revolución industrial, y a cerca de 390.000 Kilocalorías en las que se estima el consumo actual *per capita* (Manrique, 2004, p.11). La combinación de la alta dependencia del petróleo, en la sociedad actual, y el ritmo creciente de su consumo, aparecen como los detonantes de las crisis geopolíticas recurrentes, para asegurar la disponibilidad del suministro energético lo

---

<sup>1</sup> Los organismos heterótrofos, en contraste con los organismos autótrofos, son aquellos que obtienen energía a partir de otros organismos, bien autótrofos o bien heterótrofos como ellos. Entre los organismo heterótrofos se encuentra multitud de bacterias y los animales. <http://enciclopedia.us.es/index.php/Heter%C3%B3trofo>

que se suma al reconocimiento de la comunidad internacional de la alteración de los ciclos biogeoquímicos, o sea de los flujos de materia y energía en la biosfera, que configura una amenaza a la supervivencia de la especie humana.

La contaminación del aire apareció desde épocas primitivas, como consecuencia de las labores de "minería" para trabajar las rocas, pero fue el consumo del carbón en varias ciudades de Europa, Norteamérica, Australia y Japón, en reemplazo de la madera, lo que provocó la emisión de grandes cantidades de *smoke* (hollín); éste problema se asumió, en un principio, como una deficiencia tecnológica que se podría superar si se mejoraban las condiciones de la combustión (Pittman, 2003, p.3) pero luego los grupos de ingenieros y oficiales de salud pública se convirtieron en los líderes de los movimientos sociales para combatir el *smoke*, cuando se detectaron los problemas de salud inherentes a la situación, de ello dan cuenta las publicaciones del Instituto Smithsonian (Jackson, 2004)

A mediados del siglo XX ocurrieron los episodios de contaminación en Londres, Bélgica (Valle del Meuse) y Pensilvania (Donora,EUA); estos episodios causaron tasas de mortalidad entre 3 y 10 veces mayores a las esperadas en esos días y un altísimo número de consultas e ingresos hospitalarios por la acentuación de la morbilidad respiratoria (Bell,2000). Como una reacción a estos desastres surgieron finalmente las Leyes de Aire Limpio (Clean Air Act), primero en Inglaterra, en 1952, y unos años más tarde en Estados Unidos.

El automóvil se introdujo desde 1895, su producción masiva se inició en la segunda década del siglo XX, a raíz de la innovación introducida por Henry Ford (Melosi, s/f)<sup>2</sup> y ya en 1943 ocurrió la primera manifestación contundente del efecto de las emisiones vehiculares, en Los Ángeles (California). Los investigadores explicaron que las 10.500 toneladas diarias de gasolina que consumían los vehículos aportaban los ingredientes de la mezcla para formar una densa capa con un color entre café y rojiza que denominaron el "*smog fotoquímico*" porque se producía a través de una cadena de reacciones catalizada por la radiación solar. El recién descubierto *smog* era diferente al producido por las emisiones industriales; provocaba llorosidad en los ojos y molestias respiratorias (Molina, 2005). Estos hechos configuraron un punto de quiebre en la comprensión de las repercusiones de la contaminación del aire en la salud; lo que antes se consideraba un problema tecnológico pasó a tener implicaciones morales y a afectar derechos fundamentales de las personas: la salud y la vida (Pittman, 2003, p.2).

---

<sup>2</sup> Entre los años 20 a 30, la producción de vehículos pasó de 2.2 a 5.3 millones; mientras que en los 90 la producción anual osciló entre 34 y 40 millones de autos y la flota mundial de vehículos se estimaba en 660 millones, de los cuales el 81% circulaban en los países desarrollados.

### 1.1.1 Panorama global de la políticas energéticas (PE)

La planificación e instrumentación de las PE no son ejercicios puramente técnicos, sino que constituyen además ejercicios de carácter político y económico en los que entran en juego los procesos de negociación entre la gran diversidad de actores presentes en el campo de la energía, desde el mismo Estado y sus entidades de planificación, las empresas (públicas y privadas) que producen y comercializan los energéticos, los partidos políticos, los grupos de interés (consumidores) y la sociedad, en general (Wionczek, 1983)

Las PE constituyen uno de los ejes protagónicos en el desarrollo socio-económico de los países, al mismo tiempo que su aplicación ejerce presión sobre la disponibilidad de los recursos naturales no-renovables y efectos no deseables como el deterioro ambiental, la contaminación y el impacto en la salud humana; entonces los objetivos de la PE deben trascender al establecimiento de las metas cuantitativas (oferta y demanda de energéticos), a fin de evaluar si la "canasta" de energéticos que se ofrece a la sociedad, los precios, las tecnologías en uso y los patrones y hábitos de consumo contribuyen realmente al logro de una mejor calidad de vida para la población.

Una mirada global a las políticas energéticas permite hacer una diferenciación de los aspectos claves que conforman estas políticas en los países desarrollados, en las economías emergentes y en los países subdesarrollados, especialmente en América Latina. Este ejercicio es útil para mostrar la relevancia o la marginalidad de la dimensión salud en las políticas energéticas; de aquí se deriva la necesidad no solamente de documentar esa marginalidad de la salud en las políticas de energía sino de buscar explicaciones posibles a esta situación.

La visión que guía la estrategia de largo plazo para producir la energía mediante el uso de tecnologías avanzadas y de forma armónica con las políticas ambientales y económicas en Estados Unidos (U.S Department of Energy, s.f)<sup>3</sup> se basa en la modernización de la infraestructura, el incremento en el suministro de energía, la incorporación de energías renovables, la protección del ambiente y el incremento de la seguridad energética, concepto que ha evolucionado, desde los años setenta, en los que se refería básicamente a la insuficiencia del abastecimiento, a un concepto que incorpora factores geopolíticos, regulatorios, financieros y temporales (Melgar,2007). El secretario de energía estadounidense, Spencer Abraham, ante una reunión, al más alto nivel, en torno a la energía nacional manifestó que "En los próximos 20 años *América* sufrirá una

---

<sup>3</sup> Contenida en la comunicación enviada por D. Cheney al Presidente Bush en mayo de 2001, como Vicepresidente y Director del Grupo encargado de elaborar la política energética de los Estados Unidos.

importante crisis energética" y que "Si no pudiéramos sobreponernos a este desafío, quedaría amenazada la prosperidad económica de la nación, se comprometería nuestra seguridad nacional y literalmente se alteraría la forma en que llevamos nuestra vida" (Klare,2004), lo que pone de presente la relevancia del objetivo de la seguridad energética en este país.

La política energética de la Unión Europea (UE) se encuentra en un proceso de cambio de paradigma con la fuerte influencia de los factores involucrados en la integración de los países y su articulación a las tendencias liberales en auge. El nuevo paradigma, se basa en tres aspectos claves: (i) El funcionamiento del mercado interno (entre los países de la Unión) que es el escenario más importante en donde la política juega su rol, (ii) La intención de establecer una política ambiental común apoyada en los instrumentos fiscales y (iii) La seguridad energética (Andersen,2000).

Las respuestas de las economías más comprometidas en el impacto sobre el efecto invernadero (EUA<sup>4</sup> y la UE) son bien distintas. Mientras que para la UE, el protocolo de Kyoto refleja la convicción de millones de ciudadanos de que es el mejor instrumento para trabajar conjuntamente en logro de los objetivos para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, la administración Bush, rehúsa su cumplimiento porque esto "podría causar serios daños a la economía" (Smith,2003).

En el caso de la China, que en poco tiempo alcanzará el mismo nivel de emisiones de carbono que EUA, a pesar de que la protección ambiental es una política nacional, muchos gobiernos locales no han reaccionado ante los alarmantes niveles de contaminación y su consecuente impacto en la salud, debido a que tanto la población como los gobiernos consideran que por ahora el desarrollo económico es prioritario (Sun, 2002) y que la preocupación más importante es el crecimiento del Producto Interno Bruto.

Finalmente, en la región de América Latina, la gran mayoría de los países han tenido que realizar profundas transformaciones en la estructura y organización de sus sistemas energéticos para dar paso a la inversión de capitales, principalmente de origen extranjero, en el marco de la globalización (CEPAL,2003), situación que deriva en consecuencias como las señaladas enseguida:

- La posibilidad de intervenciones directas del Estado para tomar decisiones con finalidades públicas quedan restringidas a mecanismos indirectos (incentivos, política fiscal)

---

<sup>4</sup> EUA: Estados Unidos de América

- Los objetivos de fomento, característicos de las empresas públicas, se sustituyen por el criterio de la rentabilidad empresarial
- El debilitamiento de la capacidad del Estado para aplicar las políticas energéticas debido en parte a la divergencia entre los objetivos de las empresas y los deseables para la sociedad y también por la precariedad de las instituciones, que limita su poder regulatorio, en un escenario más complejo, con multiplicidad de actores.

Se puede entonces inferir que la protección ambiental y la reducción de los riesgos a la salud derivables de la cadena de producción y comercialización de recursos energéticos son preocupaciones que, en América Latina, quedan subordinados a los objetivos de la competitividad, la rentabilidad empresarial y aún más a la presión de los EUA cuya dependencia de las reservas de la región siguen aumentando toda vez que, por ejemplo, Venezuela es actualmente su tercer más grande proveedor de petróleo, después de Canadá y Arabia Saudita; México es el cuarto abastecedor y Colombia, el séptimo.

Como resultado de este ejercicio se concluye, de manera preliminar, que la seguridad energética constituye la mayor preocupación en el proceso de configuración de las políticas energéticas a nivel mundial y que, no obstante, la preocupación por el fenómeno del cambio climático global que puede generar, en forma colateral, beneficios a la salud pública, la afectación a la salud en la escala urbana asociada al consumo de combustibles fósiles, no tiene una prioridad equivalente.

### **1.1.2 Fosilización de la matriz energética mundial**

A pesar de los ingentes esfuerzos de los países desarrollados en la exploración de fuentes alternativas de energía (geotérmica, eólica, hidrogénica) para reducir la dependencia del consumo de Combustibles Fósiles (CF) como el petróleo, el gas, la gasolina, el diesel y el carbón; en la sociedad actual, y por muchas décadas futuras las fuentes convencionales dominarán la oferta para generar energía, transformar materias primas en la industria, movilizar el parque automotor o generar calefacción en las viviendas. El ritmo creciente del consumo de CF conlleva una carga de contaminación y deterioro ambiental cuyos efectos se manifiestan progresivamente en relación, por ejemplo, con las amenazas sobre el cambio del clima y con la sustentabilidad<sup>5</sup> de la vida sobre el planeta. El empleo de carbón y de hidrocarburos en la combustión industrial y en

---

<sup>5</sup> Sustentabilidad se utiliza aquí para indicar su construcción desde abajo, en oposición a sostenibilidad que implica fijación desde arriba

los vehículos es el componente de la cadena que implica mayores riesgos ecológicos y sanitarios debido a la magnitud creciente de la demanda y a la liberación de gran diversidad de sustancias contaminantes con diferentes niveles de toxicidad. El consumo mundial de CF se incrementó, en los últimos treinta años del siglo pasado, en cerca del 50%, de 200 a 310 Quadrillones de BTU (EIA,2004) y según esta misma fuente, puede llegar a 560 QBTU en el 2025 (Fig.1)<sup>6</sup> representando así el 85% de la energía en el planeta.

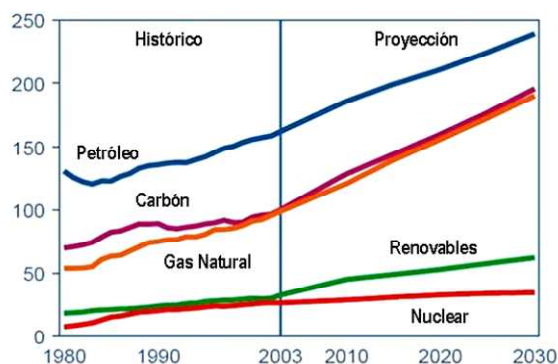


Fig.1 Consumo mundial de energía

Por otra parte, el consumo de Combustibles Fósiles (CF) presenta una distribución asimétrica e inequitativa Podobnik (2002), el 20% de la población más rica del mundo consume el 68% de la energía comercial mientras que el 20% de los más pobres sólo consume el 2%. En consecuencia, mientras millones de personas del tercer mundo utilizan la leña en los hogares como fuente energética, con serias consecuencias para la salud, en los países desarrollados se consume la energía a unas tasas insostenibles. Los niveles de consumo de CF en los países industrializados (EUA, UE, Japón) y de las economías emergentes (China e India) superan ampliamente las reservas disponibles en sus territorios, circunstancia que los pone en una situación de dependencia que, por ejemplo en el caso de EUA, han intentando compensar a través del dominio económico y político ejercido históricamente sobre los países poseedores de los yacimientos. En otras palabras, se produce una intervención sobre la autonomía de los países para definir su política energética.

<sup>6</sup> [www.agrocadenas.gov.co/biocombustibles/documentos/Taller1/MatrizEnergetica\\_BRDES.ppt](http://www.agrocadenas.gov.co/biocombustibles/documentos/Taller1/MatrizEnergetica_BRDES.ppt)



Se plantean de ésta manera dos aristas de la problemática, por un lado, los aspectos relacionados con la presión sobre las reservas de recursos energéticos y las consecuencias ambientales y en la salud, que se derivan de los patrones de consumo en las sociedades actuales y, por otro, la correlación de fuerzas entre los países que poseen los yacimientos con mayor volumen de reservas y aquellos que, para conservar su ritmo de crecimiento económico y su "estilo" de vida, están dispuestos a usar la fuerza militar y la dominación política.

### 1.1.3 Combustibles fósiles y su impacto en la salud

Las manifestaciones de las consecuencias de la intensidad del consumo mundial de combustibles fósiles se reflejan, como se comentó anteriormente, en las alteraciones de los ciclos biogeoquímicos en la Tierra (carbono, agua, azufre, por ejemplo) las cuales repercuten en forma adversa en la salud de la población, y así se configura la escala global de la problemática. No obstante, a nivel regional y, aún más, a nivel urbano, ocurren igualmente fenómenos de alteración de la calidad ambiental, derivados del consumo de los CF, que son muy específicos de cada ciudad en virtud de sus condiciones físicas y socioeconómicas, y que exigen su estudio a esta escala geográfica. Una y otra escala están articuladas, desde luego, pero mientras que la preocupación mundial crece por los cambios globales reclama cada vez mayor atención, los impactos urbanos se dejan a los gobiernos locales.

**La problemática global:** Hasta muy poco se pensó que el alcance del impacto de la contaminación del aire era local (Kessel, 2006, p.157) pero sus efectos se detectaron también en la escala global (De Nevers, 1997, p.2), y se refieren esencialmente al *cambio climático* que puede afectar la actividad de vectores y parásitos infecciosos a través de la alteración de los regímenes de lluvias y de cambios en la temperatura (Sutherst, 2004); el debilitamiento de la *capa de ozono* que según WHO (s,f) puede producir daños en la piel (melanoma maligno, foto-dermatosis), en los ojos (terigio, cáncer de córnea, cataratas) y afecciones en el sistema inmunológico; y la *acidificación de la lluvia* asociada a enfermedades respiratorias. El debate se ubica en el terreno de cómo distribuir globalmente los costos de reducir las emisiones de Gases de Invernadero-GI que históricamente ha generado la industrialización de Occidente; las implicaciones ambientales y para la salud son consideradas simplemente como un aspecto a "negociar" porque dentro del marco teórico del *utilitarismo* los países ricos no están dispuestos a pagar sus costos y los países pobres no tienen la capacidad para ello; desde otras teorías

como la del *libre mercado*, se espera que la “mano invisible” se encargue de los correctivos y que la ciencia descubra nuevas tecnologías para mitigar el problema; hasta la *Igualitaria*, en la que se discuten las prioridades, la proporcionalidad y la justicia distributiva, inspirada en el concepto Rawlsiano (Kessel,2006).

**La problemática urbana:** La población mundial pasó de 3.850 millones en 1972 a 6.100 millones en el 2000, es decir, creció a un ritmo de 77 millones de personas al año (UNEP,2001). Así mismo, el porcentaje de la población total que vive en las ciudades se incrementó, a nivel global, desde 3% en 1800, a 19% en 1900 y al 49% en el 2005 (United Nations, 2007). En los países en vía de desarrollo el proceso de urbanización ha sido tan intenso que, por ejemplo, en América Latina y el Caribe-ALC la proporción de la población urbana creció, en los últimos treinta años del 57.4 al 75.3% (PNUMA,2003). Esta es una realidad a la cual no escapa Colombia y que se acentúa alrededor de las ciudades capitales.

El tamaño de la población en las ciudades es otro claro indicador de la dinámica de la urbanización, en 1950, 8 ciudades tenían más de 5 millones de habitantes, dos de ellas en países en desarrollo; en el 2000 eran 41 las ciudades que sobrepasaban esta cifra, y se proyecta que en el 2015 serán 59, de las cuales 48 estarán en el tercer mundo. Algo similar ocurre con las denominadas “megaciudades” que en la mitad del siglo pasado era solo una (New York), en el 2000 había 10 megaciudades y se proyecta que en el 2015 serán 23.

En la escala urbana, merecen especial atención los impactos en la salud causados por el consumo de gasolina con plomo y las emisiones de partículas, concretamente las de tamaño inferior a 10  $\mu\text{m}$ , tanto por la tendencia de la población mundial a la urbanización como por la creciente demanda de combustibles fósiles para satisfacer las necesidades de movilización, de la producción industrial y de los servicios comerciales, institucionales y domésticos, entre otras.

**El impacto de la gasolina con plomo en la salud:** Por cerca de 50 años se adicionó el Tetra Etilo de Plomo (TEP)<sup>7</sup> a la gasolina, a nivel mundial, y de acuerdo con las estadísticas las emisiones de plomo en los gases de escape de los vehículos aportaron el 98% de la contaminación atmosférica por este metal, el restante 2% lo aportan la minería y las industrias de pinturas y baterías principalmente. Un geólogo, Clair

---

<sup>7</sup> El TEP actúa como antidetonante en el momento de iniciar la combustión de la mezcla aire-gasolina, eliminando de ésta manera el llamado “golpeteo” en el motor (De Nevers,1997)

Patterson, pudo demostrar que la concentración de plomo era 100 veces mayor en las capas de hielo de la época actual con respecto a las de la época pre-industrial y que ésta se incrementó en un 300% entre 1920 y 1960. Este fue el argumento más sólido que permitió adoptar la política de eliminación del TEP en la gasolina después de una ardua lucha en la que, como se dijo, por medio siglo, el investigador principal de la General Motors, el médico Robert Kehoe, desestimó hasta el cansancio los resultados de los estudios que no hacía el mismo y así "impidió" que las autoridades ambientales y de salud intervinieran en un asunto que era de su entera competencia, como ellos mismos lo calificaban desde un principio. Una mirada rápida de las consecuencias ambientales y sanitarias, de este fenómeno, nos deja ver, por un lado la reducción significativa de las concentraciones de plomo en la atmósfera, en los países en donde se ha eliminado o reducido su adición a la gasolina, y también los niveles de plomo en la sangre de algunas de las poblaciones afectadas:

- Después de la eliminación del uso del TEP en Estados Unidos, los estudios han demostrado importantes descensos en la concentración de plomo en la sangre de niños (as), (Pirkled, citado en Hernberg, 2000) encontró que entre 1976 y 1994 ésta había caído de 13.7 µg/l a 3.2 µg/l.
- En la actualidad el 75% de la gasolina que se consume en África contiene plomo en niveles entre 0.3 y 0.6 g/l, más del doble, en promedio, que lo aceptado en la Comunidad Europea, Canadá y EUA, que es de 0.15 g/l. Para un consumo anual de 6 millones de kilo-litros de gasolina se calculan emisiones de plomo en las áreas urbanas, entre 1800 y 3600 toneladas-año. En forma consecuente, los niños de este continente presentan niveles inaceptablemente altos de plomo en la sangre, 15 µg/dl (Harper, et.al, 2003).
- En los países de América Latina y el Caribe, por lo menos hasta 1994, en todos los países, a excepción de Brasil se adicionaba plomo a la gasolina, en proporciones que variaban entre 0.1 g/gal (Uruguay) hasta 4.99 en Surnimam; y es muy probable que esta práctica no se haya abandonado.
- Una recopilación de trabajos sobre envenenamiento por plomo publicado en la revista Salud Pública de México (Romieu, 2001) da cuenta de los elevados niveles de plomo en la sangre en Uruguay (13 µg/dl) y en Venezuela (12,5 µg/dl) en comparación con los 10 µg/dl sugeridos por OMS.

- La eliminación del plomo en la gasolina que se consume en Bogotá, produjo un descenso en la concentración ambiental desde  $0.43 \mu\text{g}/\text{m}^3$  reportados por Ojeda (1987) hasta  $0.15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  encontrados en una investigación reciente (Leguía, 2003)

Sin la pretensión de dar por sentado lo que se podría entender como *violencia ambiental*, categoría conceptual que no aparece aún en la literatura sobre el tema, se podría afirmar que en este caso se cumple lo que Franco (2003) denomina las condiciones estructurales de la violencia: la iniquidad, la impunidad y la intolerancia, dentro del marco contextual explicativo de este fenómeno.

- La *iniquidad*, relacionada con el problema suscitado por la adición del TEP a la gasolina, se expresa de una manera muy clara, en desmedro de la población de los países subdesarrollados. Si bien el TEP fue eliminado de la gasolina en EUA y en Europa-Occidental desde la década de los años 80 del siglo pasado, hoy todavía muchos países del llamado Tercer Mundo tiene que usarlo y para no ir tan lejos, un país eminentemente petrolero pero subdesarrollado como Venezuela le agrega 0,3 gramos de TEP a cada galón de gasolina. La pregunta que surge es: Que tienen de diferente los individuos que viven en Africa o en América Latina para soportar niveles de toxicidad en el aire que respiran, que los hace tan resistentes a un veneno que los pobladores de un país desarrollado no pueden soportar?
- La *intolerancia*, en este caso, se interpreta como esa incapacidad para el reconocimiento del otro, es decir, el ciudadano común y corriente, que sea o no usuario de un automóvil a gasolina está obligado a inhalar un aire contaminado con una sustancia tóxica (el plomo) que atenta contra su salud, contra su vida y contra sus derechos inalienables; con la única justificación de que de ese consumo se derivan una importantes utilidades económicas para un reducido grupo de Compañías Transnacionales.
- La *impunidad* es flagrante; nunca se ha mencionado siquiera la posibilidad de juzgar a los representantes de las empresas que comercializan el TEP, causando millones de muertes prematuras y afectando de manera por demás grave la salud de otros tantos millones en el mundo.

**El impacto de las PM<sub>10</sub> en la salud:** Una de las especies de contaminantes más estudiada a nivel mundial, y de mayor preocupación por sus implicaciones sanitarias, es la denominada Material Particulado (PM, por su sigla en inglés). PM es una compleja mezcla de partículas sólidas y líquidas que se pueden clasificar en “partículas gruesas inhalables”, cuyo diámetro está entre 2,5 y 10 µm, y partículas finas, con diámetro menor a 2,5 (EPA, s.f).

Desde mediados del siglo XX, a raíz de los episodios agudos de contaminación del aire que se presentaron en Londres y en otras ciudades de Europa y Estados Unidos, con inusitados incrementos de la morbilidad y mortalidad por enfermedades respiratorias, los estudios epidemiológicos, han sido ampliamente utilizados para la evaluación del impacto en la salud humana ocasionado por la exposición a diferentes tipos y concentraciones de contaminantes atmosféricos, pero con especial atención a los contaminantes urbanos de mayor preocupación: las partículas y el ozono.

Los estudios epidemiológicos basados en el análisis de series de tiempo y los seguimientos de cohorte, son los más difundidos en la literatura especializada para evaluar el número de muertes atribuible a la exposición a contaminantes atmosféricos. Las series temporales son útiles para estimar efectos agudos y verificar hipótesis causales, mientras que las cohortes permiten evaluar efectos crónicos y calcular los años de vida perdidos. En ambos tipos de estudios se determinan las asociaciones entre *factores de riesgo* y *egresos*, expresados como muerte o admisión hospitalaria por enfermedad respiratoria. Los estudios de cohorte tienen un costo mucho mayor que los basados en las series de tiempo, razón que se evidencia en las pocas referencias bibliográficas disponibles de los primeros y las numerosas citas de los segundos, principalmente, de los realizados en una sola ciudad, puesto que los que cubren múltiples ciudades (conocidos también como multicéntricos) son también escasos. Los que se pueden considerar pioneros en este campo son:

- El estudio de la serie temporal realizado por Pope III et al (1992) en el cual mostró la caída drástica en el número de muertes por enfermedad respiratoria, antes y después de la huelga de un año en una fábrica de acero que aportaba el 80% de las emisiones de partículas en el área de afectación directa de una comunidad en la que menos del 5% eran fumadores
- La cohorte de cerca de 8 mil individuos que fue estudiada por Dockery et al (1993), durante casi 16 años, en seis ciudades de los Estados Unidos, con diferentes

niveles de contaminación atmosférica, que les permitió evidenciar una menor expectativa de vida para la población residente en las ciudades más contaminadas.

Otros estudios relevantes tanto por el tamaño de las poblaciones evaluadas como por la longitud de las series y número de ciudades involucradas son:

- Pope, CA, et. al (1995) evaluaron los efectos de la contaminación por PM según resultados de estudios de cohorte en 151 ciudades de los Estados Unidos sobre una población en riesgo de 552,138 adultos; y estableció una relación del riesgo para todas las causas de mortalidad entre áreas contaminadas y áreas no contaminadas de 1.15 (1.09, 1.22; IC 95%) y de 1.17 (1.09, 1.26; IC 95%) considerando las concentraciones de sulfatos y partículas
- En un estudio realizado por Samet, J.M, et. al, (2000), investigadores en Salud Pública de la Universidad de Johns Hopkins analizaron las tasas de mortalidad en las 20 ciudades más grandes de los Estados Unidos, entre 1987 y 1994, y encontraron que un incremento estimado en las tasas relativas de mortalidad por todas las causas de 0.51% por cada  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $\text{PM}_{10}$  (0.07, 0.93; IC 95%)
- Schwartz, J (2000), investigador en Salud Pública de la Universidad de Harvard, analizó en 14 ciudades de los Estados Unidos cerca de 400.000 muertes y encontró que por cada  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ocurrió un incremento del 0.45% en la mortalidad (0.12, 0.79 IC 95%)
- Rosales-Castillo, et.al, (2000), realizaron un meta-análisis para evaluar los efectos de la exposición a ozono y partículas suspendidas, en estudios efectuados en los años 80 y 90, (34 en América, 15 en Europa, 2 en Asia y 1 en Oceanía) y encontraron un incremento en la mortalidad de 0.96% por cada  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $\text{PM}_{10}$ , de 1.39% en admisiones hospitalarias, 3.11% en consultas de emergencia, 7.72% en síntomas respiratorios, 1.42% en capacidad pulmonar forzada y 7.74% en días de restricción para actividades; estos hallazgos corresponden a poblaciones de grandes metrópolis.

Recientemente, Pope III&Dockery (2006) publicaron una revisión crítica de la historia y hallazgos e incertidumbre sobre los efectos en la salud derivables de la presencia de partículas finas, en el aire, de cuyas conclusiones vale la pena destacar lo siguiente:

- Desde 1997 se ha acumulado una evidencia substancial del peligro que implica para la salud humana la inhalación de partículas finas producidas durante la combustión

- Se dispone de una amplia evidencia del impacto, de la exposición a partículas, en la población infantil, asociado al incremento de síntomas y enfermedades respiratorias, afectación de la función pulmonar, ausentismo escolar y hospitalización; además de constituir un factor de riesgo en la mortalidad infantil.
- Subsisten vacíos de conocimiento en temas como: Los mecanismos biológicos que actúan en el proceso de afectación del organismo, el rol de los componentes de las partículas, la comprensión de quién es más susceptible o quién está expuesto a mayor riesgo y, el umbral de la concentración de partículas más baja a la cual no se detectan efectos en la salud.

Como parte del proyecto *“Revisión sistemática de aspectos de salud y contaminación del aire en Europa”* el grupo de trabajo conformado por la OMS (Ross et al 2004), realizó un meta-análisis de los estudios de series temporales (ecológicos e individuales) y confirmó la significancia estadística de las relaciones entre PM y ozono con la mortalidad en ciudades Europeas como Estocolmo, Helsinki, Londres, Madrid, Roma, Praga, París y Amsterdam. El riesgo relativo por un incremento de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $\text{PM}_{10}$  fue de 1.006 (1.004, 1.008) y para el ozono de 1.003 (1.001, 1.004).

*En los estudios toxicológicos se ha utilizado la experimentación con animales y con humanos voluntarios, en esta categoría de investigaciones, se destacan los siguientes:*

- Heinrich (1986, citado en Green, 2003,p.7) encontró que la concentración de DEP<sup>8</sup> que producía la muerte prematura en ratas fue entre 4240 y 6330  $\mu\text{g DPE}/\text{m}^3$  cifra que resulta excesivamente alta comparada con las concentraciones usuales en el aire. Nemmar,A et.al (2002a) utilizaron Hamsters para implantar hasta 50  $\mu\text{g DEP}$  en forma intra-traqueal y encontraron que las DEP promueven la ocurrencia de la trombosis vascular periférica.
- Nemmar,A et.al (2002b) determinaron que las partículas de carbón ultrafinas que ingresaron por la vía respiratoria, de cinco voluntarios, pasaron rápidamente al sistema circulatorio y también se ubicaron manchas de la masa de partículas en el hígado y en otros órganos del cuerpo, lo cual puede dar un indicio de los efectos extra-pulmonares de la exposición a partículas suspendidas en el aire.
- Dockery et.al (2005), encontraron una asociación con significancia estadística entre la contaminación del aire y el incremento en la incidencia de la arritmia ventricular

---

<sup>8</sup> DEP: Diesel Exhaust Particulate (Emisiones de exhosto de vehículos a diesel)

registrada, por un desfibrilador implantando en los pacientes, dentro de los tres días de una arritmia previa. Mediante un estudio de cohorte se hizo seguimiento a 203 pacientes residentes en el área metropolitana de Boston durante 3.1 años, en promedio, en el periodo 1995-2002 y se midió la concentración de contaminantes en el aire (partículas y gases) así como la temperatura y la humedad

La Organización Mundial de la Salud-OMS señala que la contaminación del aire ocasionada por PM causa globalmente el 5% de cáncer en tráquea, bronquios y pulmón; el 2% de la mortalidad cardiorrespiratoria y el 1% de las infecciones respiratorias que conducen a la muerte (OMS,2002). En términos porcentuales, estas cifras representan el 1.4% de la mortalidad mundial (800.000 muertes) y 7.9 millones de DALYs.<sup>9</sup>

## **1.2 Programas para el control del impacto en salud**

### **1.2.1 Propuestas de organismos internacionales**

Existe una gran diversidad de propuestas de los organismos internacionales mediante las cuales se ha procurado la promoción de acciones por parte de los gobiernos con el fin de prevenir y atender a los impactos en la salud urbana, derivables del deterioro ambiental y más concretamente de la contaminación del aire por el consumo de combustibles fósiles; entre ellas, se mencionan las de la Organización Mundial de la Salud, del Banco Mundial y de Naciones Unidas, debido a que éstas se han acogido en el país.

Una de estas propuestas, la del “*Programa de Ciudades Saludables*” (PAHO,s.f) de la Organización Mundial de la Salud, se diseñó sobre la base de ubicar a la salud en una de las más altas prioridades en la agenda política con la idea de vincular también en forma activa a la comunidad, mediante la estrategia de atacar los determinantes más que a las consecuencias de la enfermedad. En este sentido se entendió que un municipio saludable es “aquel que habiendo logrado un pacto social entre las organizaciones representativas de la sociedad civil, las instituciones de varios sectores y las autoridades políticas locales, se compromete y ejecuta acciones de la salud con miras a mejorar la calidad de vida de la población” y establecía además que: “para mejorar la salud urbana se debería fortalecer la cohesión social, reducir la desigualdad y exclusión, promover la democracia deliberativa e inclusión social, y fortalecer las redes sociales y políticas”. La estrategia de Municipios Saludables se adoptó en Colombia en 1992 y en 1997 tomó el

---

<sup>9</sup> DALYs, es la sigla de Disability Adjusted Life Years (años de vida perdidos por incapacidad)



nombre de Municipio Saludable por la Paz y se interpretó como una estrategia dirigida a la movilización social, impulsada desde diversos sectores para lograr la equidad, calidad de vida y desarrollo social en lo local, permitiendo la creación de ambientes propicios para la paz

La *Iniciativa de Aire Limpio (IAL)*, propuesta por el Banco Mundial (Clean air initiative,s.f), a principios del presente siglo, tenía como propósito estimular la adopción de un enfoque amplio para abordar los retos de la calidad del aire en la región. En su fase inicial se logró, según informa el propio Banco, un mejoramiento de los planes de acción en las grandes áreas urbanas de América Latina así como acerca del conocimiento científico y la comprensión de los impactos sobre la salud humana y se brindó a los tomadores de decisiones herramientas para la evaluación de opciones de política. En el 2006, se re-estructuró la IAL, dando lugar a la creación del Instituto de Aire Limpio y su expansión a la región del Caribe.

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) hace parte de los fundadores de la *Alianza para los Combustibles y Vehículos Limpios*, creada durante la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en 2002, en la cual participan industrias, organizaciones no gubernamentales, gobiernos y otros organismos internacionales para adelantar proyectos estratégicos como la eliminación total de la gasolina con plomo en el planeta y el apoyo a iniciativas para eliminar el azufre de los combustibles para vehículos. Así mismo, el programa Habitat de la ONU y el PNUMA (s.f) son socios clave del Programa de Ciudades Sostenibles, el cual trabaja con más de 100 ciudades alrededor del mundo para promover la planeación y la gestión ambientales conforme a la Agenda 21, un exhaustivo plan de acción en pro de la sostenibilidad convenido durante la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992.

### **1.2.2 Programas y estrategias de los países**

Los programas y las estrategias que se han diseñado y puesta en práctica para reducir la contaminación del aire y su impacto en la salud, a nivel de los países, tanto desarrollados como en desarrollo, cubren una amplia gama de medidas tecnológicas, económicas, ambientales y jurídicas. La revisión de la estructura y evolución de estos programas muestra, en términos generales, un desfase temporal en su adopción y en el nivel de impacto obtenido, pero un gran similitud en sus componentes.

**A. Descripción de los programas y estrategias de control de la contaminación del aire (PCCA) por el uso de combustibles fósiles**

- **Establecimiento de límites de emisiones y normas de calidad del aire:** De la preocupación inicial de restringir la cantidad de emisiones procedente de la industria y de los vehículos se pasó al interés en lograr las metas de calidad del aire, es decir, en las concentraciones de contaminantes en el aire (Williams, 2002:18). En relación con las partículas, estas normas se referían a las Partículas Suspendidas Totales (PST, con tamaño hasta de 100  $\mu\text{m}$ ) y a medida que se ha conocido su riesgo potencial, las normas se han hecho más restrictivas y se definen para menores tamaños de partículas, así surgieron las normas para  $\text{PM}_{10}$  (diámetro inferior a 10  $\mu\text{m}$ ), luego para  $\text{PM}_{2.5}$  (diámetro inferior a 2,5  $\mu\text{m}$ ), y actualmente se trabaja en la construcción de límites para las nano-partículas (diámetro del orden de 0,001  $\mu\text{m}$ ).
- **Mejoramiento de la calidad y sustitución de combustibles:** Con respecto al mejoramiento de la calidad de los combustibles se distinguen las medidas orientadas a mejorar la calidad de la gasolina de las respectivas para el diesel. En cuanto a la gasolina, tal vez el logro más significativo ha sido la eliminación del plomo en este combustible habida cuenta del severo impacto que se causa en la salud de la población expuesta a este contaminante, objetivo que infortunadamente aún no se alcanza en muchos países en desarrollo tanto en África como en Latinoamérica. Otras modificaciones en las especificaciones de la gasolina que han contribuido a su mejoramiento son: La reducción de la presión de vapor para disminuir las emisiones de compuestos orgánicos volátiles, precursores en la formación del ozono; la reducción en el contenido de aromáticos, sustancias potencialmente cancerígenas; la reducción de la concentración de azufre; y el incremento en la concentración de oxígeno, para mejorar la combustión.  
En referencia al diesel, el objetivo esencial ha sido la reducción del contenido de azufre que está directamente asociado a su potencial de formación de partículas altamente tóxicas como subproducto del proceso de combustión en vehículos, en la industria y en la generación de energía. Cabe destacar aquí los esfuerzos de los países para realizar las transformaciones y la modernización tecnológica que permite sustituir el uso de combustibles de alto poder contaminante por los de menor riesgo, por ejemplo, el carbón o el diesel por el gas natural, sin que esto implique que al usar el gas natural se eliminen totalmente las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

- **Restricciones al tráfico vehicular:** Como un mecanismo de regulación del volumen de tráfico vehicular y de la saturación debida a la contaminación urbana se imponen restricciones de acceso a las áreas céntricas en las ciudades, como ocurre actualmente en Londres mediante el cobro de peajes; y se prohíbe la circulación de vehículos atendiendo al último dígito de su placa de identificación, como el caso de ciudad de México con el programa *Hoy No Circula*.
- **Programas de verificación del cumplimiento de los límites de emisiones:** Este es un instrumento de control que se ha adoptado con el fin de que los propietarios sometan los vehículos periódicamente a una evaluación técnico-mecánica para comprobar el cumplimiento de los límites de emisión permitidos de acuerdo con las especificaciones y edad del automotor.
- **Vigilancia de la calidad del aire:** Esta es una actividad que se desarrolla desde mediados del siglo pasado en muchos países, primero, mediante el uso de técnicas gravimétricas y colorimétricas y, posteriormente, con técnicas instrumentales de alta resolución que incluyen: cromatografía de masas y microscopía electrónica, entre otras; así mismo se pasó de las redes manuales a redes urbanas automáticas y al uso del monitoreo satelital. Los objetivos generales de estos programas de vigilancia de la calidad del aire son los de estudiar las tendencias en el comportamiento de las concentraciones de contaminantes, elaborar pronósticos de calidad del aire y activar los planes de atención de emergencias y contingencias.
- **Sistemas de transporte masivo:** Con base en el reconocimiento de las actividades del transporte como la fuente principal de las emisiones contaminantes atmosféricos, la calidad del aire se considera actualmente como una de las variables importantes en el diseño de la infraestructura de movilización urbana y en esa perspectiva, a partir del ejemplo de Curitiba (Brasil), se han replicado las experiencias de combinación de los sistemas masivos tradicionales como el metro con los buses articulados en corredores exclusivos con el beneficio de una mayor eficiencia energética (menor consumo de combustibles por pasajero transportado), ahorro en los tiempos de viaje y reducción de las emisiones cuando se comparan con las del transporte público colectivo. El sistema de buses articulados funciona en varias ciudades Latinoamericanas: en Colombia, México y Chile, además de Brasil.

## **B. Resultados de algunas experiencias en América Latina**

Mediante la revisión de algunas experiencias, en la aplicación de las políticas “convencionales” para el mejoramiento de la calidad del aire, en la región Latinoamericana, se desea mostrar que a pesar de los grandes esfuerzos tecnológicos y económicos de los países, los resultados son todavía precarios y con tendencia a la persistencia de altos índices de contaminación y afectación de la salud de por lo menos 80 millones de personas (Cifuentes, 2005) que están expuestas a concentraciones de  $PM_{10}$  superiores a las recomendadas.

- Mejoramiento importante pero no suficiente de la calidad del aire:** La aplicación de los programas y estrategias, descritos en el literal anterior, han conducido a que en los países desarrollados de Europa, en Estados Unidos, Canadá, México, e inclusive en Chile, se haya logrado reducir las cargas contaminantes y mejorar la calidad del aire, con respecto a algunos indicadores como el  $PM_{10}$ , pero los niveles de reducción de la contaminación no son aún suficientes para el cumplimiento de los límites recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Por ejemplo, en Santiago de Chile, la concentración promedio anual de  $PM_{10}$  se redujo de 105,9  $\mu g/m^3$  en 1989 a 69  $\mu g/m^3$  en el 2002 (CONAMA, s.f), ésta última cifra es aún superior en 38% a la concentración de 50  $\mu g/m^3$  recomendada por OMS. No obstante para conseguir este resultado, en un periodo de 14 años, fue necesario, entre otras acciones: Reducir y modernizar la flota de buses de 14.000 con una edad promedio de 15 años a 5.000 y una edad promedio de 5 años; reducir la concentración de azufre en el diesel de 5.000 a 300 ppm; eliminar el plomo de la gasolina, incorporar los convertidores catalíticos en los vehículos y sustituir el carbón, la leña y el crudo por gas natural en la industria.
- Impactos adversos de una medida para mejorar la calidad del aire:** La manipulación de los combustibles fósiles y la modificación de sus especificaciones no siempre conduce al logro de mejores resultados, en relación con la calidad del aire, debido a que la química atmosférica y la reactividad de las sustancias presentes pueden dar lugar al agravamiento del problema en vez de contribuir a su mitigación; éste caso ocurrió en Ciudad de México, como se comenta enseguida: La disminución del contenido de plomo en la gasolina en la Zona Metropolitana de Ciudad de México (ZMCM) se inició en 1986 con las denominadas gasolinas Nova y Nova plus, desde una concentración de 3,5 ml/gal hasta el intervalo entre 0,5 y 1,0 ml/gal y finalizó después de diez años, en 1996, con la distribución de la gasolina

“premium”, sin plomo. Esta política contribuyó a la significativa reducción de la concentración de plomo en el aire de la ZMCM para lo cual se requirió su reformulación química mediante el incremento en el contenido de aromáticos, sustancias que favorecen la formación de ozono cuando se quema la gasolina en vehículos que no están dotados de la tecnología adecuada para su remoción, como los convertidores catalíticos; en estudios posteriores, a la adopción de la medida, se demostró que efectivamente la concentración de ozono en la atmósfera de la ZMCM se incrementó representando un serio problema de salud pública (Bravo 2000). Desde 1990 a la fecha se rebasó en la ZMCM la norma de calidad del aire para ozono (0,11 ppm, promedio horario máximo, no más de una vez al año) alrededor de 330 días al año. Tan solo en la estación Pedregal de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA) en 1991 se presentaron más de 300 días y más de 1400 horas por arriba de la norma de calidad del aire para ozono

- **La oxigenación de la gasolina y el exótico “coctel” de contaminantes:** La oxigenación de la gasolina es una de las propuestas tecnológicas, considerada casi desde las primeras décadas del siglo pasado, que se basa en la introducción de moléculas de oxígeno en su composición con el fin de mejorar la eficiencia de la combustión, reducir la contaminación y consecuentemente, su impacto en la salud. En Estados Unidos se aplicó masivamente este principio, desde 1977 (California Energy Commission, s.f) mediante la adición de un compuesto denominado Metil-Butil-Eter (MBE) hasta que se comprobó que el potencial de la toxicidad de los productos resultantes de la combustión de la gasolina era mayor cuando se adicionaba MBE que cuando no se hacía.

El otro compuesto ampliamente conocido para estos fines es el alcohol etílico (etanol) y el ejemplo paradigmático de sus consecuencias es Brasil, país en donde desde hace 20 años se inició esta práctica a tal punto que actualmente el 35% de la flota vehicular usa 100% alcohol como combustible y lo más usual es la mezcla de 22% de etanol y 78% de gasolina (Nguyen,2001); como resultado de lo anterior en el aire de Sao Paulo se han encontrado concentraciones de alcoholes (etanol, metanol, isopropanol) entre 5 y 20 veces mayores que las registradas en Osaka, una ciudad de Japón en donde no se utiliza el etanol como combustible, y la presencia de formaldehído y acetaldehído (potencial cancerígeno) se detecta en proporciones entre 2,6 y 3,6 mayores. Otro estudio (Correa,2003) señala que en Río de Janeiro se encontró la mayor relación de las concentraciones aldehído/formaldehído

medidas en cualquier ciudad del mundo; en efecto, mientras que las muestras de 250 ciudades de Estados Unidos arrojó una relación de 0,44 y las de 350 ciudades europeas fue de 0,33, en Río oscilaron entre 1,0 y 1,48. A lo anterior se suma el problema común en la mayoría de las megaciudades del mundo relacionado con la altas concentraciones de  $PM_{10}$ , según Molina&Molina (2004) en Sao Paulo se excede frecuentemente la norma diaria ( $150 \mu g/m^3$ ) y en algunos sitios la concentración anual alcanza los  $75 \mu g/m^3$  (25% superior a la recomendada por OMS); así se promueve la formación de un peligroso “coctel” para la salud integrado por los contaminantes tradicionales derivados del consumo de gasolina y diesel y los contaminantes “emergentes” por la adición del etanol.

**Conclusión:** Es indudable que mediante la aplicación de los desarrollos científicos y tecnológicos se pueden lograr importantes avances en el diseño de los sistemas de combustión y en el mejoramiento de la calidad de los combustibles y atenuar el impacto en la salud causado por la contaminación derivada de su consumo, principalmente en las áreas urbanas. Pero, por otra parte, es claro que después de casi medio siglo de poner en práctica estas políticas, y de cuantiosas inversiones, para cuya justificación es probable que se dejen de atender otras prioridades sociales de los países en desarrollo, los resultados no muestran siquiera el cumplimiento de las recomendaciones actuales de la autoridad sanitaria mundial (OMS), con el agravante de que las investigaciones recientes muestran que a estos niveles de exposición también se presentan efectos en la salud de la población, lo cual hace pensar que serán revisados y probablemente más exigentes ampliando la brecha entre los resultados factibles y la persistencia de la contaminación. Las consideraciones expuestas en esta sección permiten identificar un primer problema cuyo estudio se pretende abordar en esta Tesis, y es el referido a la insuficiencia de los paradigmas que sustentan las decisiones que conforman las políticas energéticas y el rol que juega la dimensión salud en estos procesos.

## **1.3 Políticas energéticas y salud en Colombia**

### **1.3.1 Perfil de las políticas energéticas**

El Sector Energético Colombiano-SEC se caracterizó hasta finales de los años 70 del S. XX por las intensas pugnas regionales entre las empresas del sector eléctrico en procura de lograr la mayor participación en la distribución de proyectos, pero además por la

inexplicable desarticulación entre los subsectores minero, hidrocarburífero y eléctrico; la desarticulación intra-sectorial y la dispersión regional de los intereses, antes que un interés nacional, favoreció los malos manejos administrativos, los sobre-costos económicos y sociales y la actuación de los agentes corruptos. En el inicio de los años 80 (S.XX) ya no se soportó más la participación monopólica estatal y su debilidad para sobreponer los intereses nacionales a los regionales, un factor catalizador de esta reacción fue el impacto de la crisis mundial entre 1979-1980 que provocó el incremento de las tasas internacionales de interés y la reducción de los plazos de amortización de los créditos, efectos extensivos a la macroeconomía nacional dado que la deuda del sector eléctrico representaba el 30,5% de la deuda pública (Manrique,2004:103)

En la década de los años 80 se elaboraron dos estudios que pretendían contribuir a llenar el vacío de la ausencia de una política energética integral en el país, ellos fueron: Las *“Bases para la Formulación de una Política Energética”* y el *“Estudio Nacional de Energía”* (ENE); pero no sería hasta mediados de la siguiente década que se concretaría esta aspiración en el primer Plan Energético Nacional (PEN,1994), en un escenario en el que los conflictos institucionales y financieros de las empresas del sector eléctrico y de los subsectores (petróleo, carbón y gas) habían llevado recientemente al país a un agudo racionamiento en 1992<sup>10</sup>. En el contexto de ese momento se promulgó la nueva Constitución Política (1991) en la cual se incluyeron directrices ambientales emanadas de la Cumbre de la Tierra (Rio de Janeiro,1992), se reorganizó el sector ambiental mediante la creación del Sistema Nacional Ambiental-SINA (1993) y se inició formalmente la apertura económica, en el gobierno de Gaviria (1990-1994).

Hasta la fecha se han formulado cuatro versiones del PEN en el país (1994,1997,2004 y 2006), su elaboración según lo establece la conocida Ley Eléctrica (Ley 143 de 1994,art.16) es función de la Unidad de Planeamiento Minero Energético (UPME), entidad adscrita al Ministerio de Minas y Energía. El PEN tiene el carácter de indicativo y flexible y del análisis general de sus lineamientos, objetivos y estrategias se puede concluir lo siguiente:

- Se parte del reconocimiento de la importancia estratégica del sector minero-energético para el desarrollo y la economía del país y su orientación, en este sentido, hace énfasis en el acoplamiento de las políticas energéticas nacionales al entorno de la globalización (económica) para lo cual se establece que el criterio preponderante para la asignación eficiente de los recursos energéticos deben ser los

---

<sup>10</sup> En 1971 y en 1981 se habían presentado también racionamientos de energía en el país

*precios* y, en la visión del largo plazo, se manifiesta que el sector privado, a través del capital principalmente de origen extranjero, deberá constituirse en actor principal de este proceso para lo cual se extenderán los mecanismos de mercado a todos los subsectores (minero-energéticos); en forma congruente se minimizará la participación del Estado en las actividades productivas del sector.

- Una restricción de gran importancia que limita las posibilidades de incorporar de manera integral la dimensión salud en las políticas energéticas es que la visión de la problemática tiene un marcado énfasis en que las soluciones no pueden trascender al marco de las respuestas tecnológicas y económicas. Pero lo que aquí es, aún más destacable es que esta visión (técnico-económica) que se hizo explícita en la primera versión del PEN (UPME, 1994) permanece inmodificable a pesar de los grandes cambios en el escenario geopolítico mundial y nacional que han ocurrido en los últimos quince años y que prácticamente dejan sin respaldo las “buenas intenciones” de la incorporación de la dimensión salud en las políticas energéticas. Así se expresaba en las conclusiones del PEN, (UPME,1994) en las que se reconoce el rol de la dimensión social, en este contexto, pero la excluye tajantemente:

*En Colombia los problemas ambientales se originan principalmente en el subdesarrollo relativo y sobretodo en la pobreza de sus gentes. Así la eliminación de estos factores debería ubicarse en el centro de cualquier estrategia para la protección del medio ambiente. Sin embargo, en el contexto del PEN se escapa el tratamiento de esta problemática, pues el enfoque dado al mejoramiento del medio ambiente se ha orientado, fundamentalmente, hacia los aspectos técnicos y económicos (p.261)*

- La conceptualización del *desarrollo*, que contienen los PEN, ha evolucionado desde su enfoque típicamente economicista hasta constituir, en su última versión, el objetivo central de “maximizar la contribución del sector energético al desarrollo sostenible del país” (UPME,2007, p,11) y lo entiende como el desarrollo que: “conduce al crecimiento económico, a elevar la calidad de vida y el bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades” (UPME,2007, p.7), de ésta manera



se enmarca en el modelo del “neoliberalismo sostenible” que se aprovecha de las confusiones planteadas en el informe Brundtland<sup>11</sup> para mostrar que el libre mercado y la competitividad harán que el crecimiento (reducido a lo económico) sea sostenible y conduzca al bienestar de las futuras generaciones, posición que según algunos críticos se tipifica como la *sostenibilidad débil* en la que se admite la sustitución del capital natural por otros tipos de capital y que además no supera la consideración tradicional de fijar el crecimiento económico como un *fin* y no como un *medio* para mejorar la calidad de vida de la población (Carrizosa, 2003, p.141). De lo anterior no queda duda cuando se plantea que: “sólo a través de una economía en expansión será posible corregir los problemas persistentes de la sociedad colombiana, los cuales se traducen en altos niveles de pobreza y un número creciente de personas con necesidades básicas insatisfechas” y agrega: “en la medida en que la economía crezca con la contribución de un sector energético sólido y en expansión, el Estado tendrá los medios para crear una sociedad más justa, igualitaria y solidaria” (UPME, 2007. p,43).

- En las tres primeras versiones del PEN el análisis de las relaciones energía-ambiente se reduce a la perspectiva ecológica de los impactos derivables de los procesos de extracción, transformación y consumo final de los energéticos, y a los aspectos fisicoquímicos de la contaminación urbana, asociadas al consumo de combustibles. En la última versión, y esto se debe reconocer como un avance, se definen los de medio ambiente y salud pública, como temas transversales a los objetivos del PEN, y el argumento que sustenta su inclusión es el de que: “Los beneficios de una acción firme y temprana para la protección del medio ambiente, compensa de lejos los costos económicos de no actuar” (UPME,2007, p.214), deja entrever, entonces, que el análisis Costo/Beneficio, sobre cuyas implicaciones se hará un examen más amplio en el siguiente capítulo, es el criterio recomendado para tomar las decisiones.

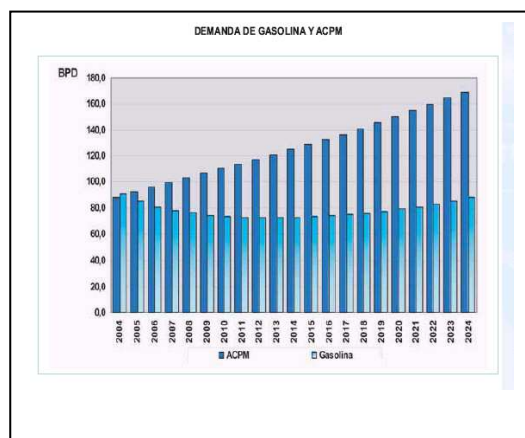
---

<sup>11</sup> Se refiere al informe socio-económico elaborado por distintas naciones en 1987 para la ONU, por una comisión encabezada por la doctora Gro Harlem Brundtland. Originalmente, se llamó Nuestro Futuro Común (*Our Common Future*, en inglés). En este informe, se utilizó por primera vez el término desarrollo sostenible (o desarrollo sustentable), definido como aquel que *satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones*. Implica un cambio muy importante en cuanto a la idea de sustentabilidad, principalmente ecológica, y a un marco que da también énfasis al contexto económico y social del desarrollo. [http://es.wikipedia.org/wiki/Informe\\_Brundtland](http://es.wikipedia.org/wiki/Informe_Brundtland)

### 1.3.2 Evolución de la matriz energética nacional

La producción de energía en el país se incrementó de 647.491 Teracalorías<sup>12</sup> (Tcal), en 1990, a 1'010.893 Tcal en el 2005 (2007a) lo que equivale a un crecimiento acumulado del 56%; mientras que el consumo interno que fue de 200.895 Tcal en 1990 pasó a 228.853 Tcal, quince años después, con un crecimiento acumulado del 13,9%, es decir, a una tasa más de 4 veces inferior comparada con la de la producción. Esto se explica porque la política energética nacional se orienta esencialmente hacia la exportación de la Energía Primaria<sup>13</sup> (EP) producida a tal punto que la tasa de consumo ha disminuído de 13 al 9% en el periodo citado; en otras palabras, un incremento en la producción de los yacimientos carboníferos y petrolíferos se refleja en la ampliación de la brecha entre los niveles de producción y consumo de energía.

En el período 1990-2005, el 61,9% de la energía primaria fue suministrada por las fuentes renovables (leña, bagazo) y sólo el 34,6% en el 2005; la leña contribuye aún con el 25% de la energía primaria que se consume en el país. Así mismo, con respecto a las fuentes fósiles, la gasolina motor redujo su participación del 41,6, en 1990, al 25,5% en el 2005 y, en compensación, el diesel, combustible de alto poder contaminante, pasó de representar el 15,4% al 26,9%, en el mismo período; pero la situación será más crítica hacia el futuro puesto que según MME (2005, p.53) en el total de la canasta energética nacional, el diesel pasará de representar el 46% al 67% (Fig.2)



**Fig.2 Proyección de la demanda de gasolina y diesel<sup>14</sup>**

<sup>12</sup> 1 Teracaloría es igual a 1 billón de calorías (10<sup>9</sup> cal)

<sup>13</sup> La Energía primaria es la que se obtiene directamente de las fuentes (petróleo, carbón, agua etc) sin que medie ningún proceso de transformación.

<sup>14</sup> Ministerio de Minas y Energía (2005,p.53). El diesel se conoce también con el nombre de ACPM

Desde el punto de vista sectorial, a partir de 1980, el transporte se consolidó como la actividad de mayor consumo energético nacional y durante el período de estudio (1990-2005) se incrementó su participación del 28,9 al 34,7%; es importante señalar que actualmente entre la gasolina y el diesel suministran el 91% de esta energía. El segundo renglón de consumo energético es el industrial, desde 1993, puesto que con anterioridad a esta fecha el consumo residencial lo superaba; el consumo porcentual de la industria también ha crecido pero a menor ritmo que el consumo del transporte, lo hizo de 23,7 a 26,5%. Luego se ubica el consumo del sector residencial, que al contrario de los mencionados, muestra una reducción del 22,6 al 21,3, atribuida en parte a la mayor eficiencia de la penetración del gas natural. Los otros sectores (agrícola-minero, construcción, comercial) presentan porcentajes de consumo energético menores al 6%.

En síntesis: La evolución de la matriz energética nacional indica que de los combustibles fósiles se obtuvo, en 1990, el 38,1% de la Energía Primaria y el 68,6% de la Energía Secundaria; y éstas proporciones variaron al 65,4% de la Primaria y 70,3% de la Secundaria, en 2005. El petróleo es la fuente energética primaria de mayor contribución al consumo en el país y representó entre el 44,8%, en 1990, y el 47,1% en el 2005. Con respecto a las fuentes de ES, de la gasolina se obtenía el mayor porcentaje en 1990 (37,9) pero en el 2005 el diesel presenta la primacía con un 24,6%. Recientemente se inició en el país el consumo de biocombustibles (alcohol carburante) pero apenas contribuyó con el 0,1% de la energía consumida en el 2005.

### **1.3.3 Impacto del consumo de combustibles en la salud**

En el Informe sobre la Salud en el Mundo de la OMS (2002), se establece que para los países en desarrollo con baja tasa de mortalidad, entre los que se clasifica a Colombia, la mortalidad atribuible a la contaminación del aire urbano representa el 2.5% del total de muertes de hombres y el 2.9% de las muertes de mujeres<sup>15</sup>. Es interesante advertir que estas tasas de mortalidad son mayores a las que se estimaron en países en desarrollo<sup>16</sup>, que muestran altas tasas de mortalidad, en donde por ejemplo, el problema está asociado a humos de combustibles consumidos en espacios cerrados y también son más de dos veces superiores a las calculadas para los países desarrollados.

Las investigaciones que se han desarrollado en el país, en los últimos diez años, en el campo de la salud y la contaminación del aire han tomado como referente, el estudio

<sup>15</sup> Cálculos realizados para el año 2000

<sup>16</sup> Por ejemplo: Bolivia, Ecuador, Guatemala y varios de África

del comportamiento de las enfermedades e infecciones respiratorias (ERA, IRA)<sup>17</sup> y la contaminación por PM<sub>10</sub>, debido a la relevancia de este contaminante en relación con la salud, además por supuesto, de su importancia en el contexto internacional. Los enfoques básicos utilizados en las investigaciones son los estudios epidemiológicos (cohorte) y los modelos probabilísticos y econométricos, para valorar el impacto de la contaminación en el deterioro de la salud o la disponibilidad a pagar por el mejoramiento de la calidad del aire. En los estudios pioneros se concluye que: En la localidad de Puente Aranda (Bogotá) existe una asociación fuerte entre la contaminación atmosférica y la infección respiratoria aguda (IRA), en menores de 5 años (Aristizábal,1997); otro estudio que cubrió 5 localidades en la ciudad encontró que un aumento de 10 µg/m<sup>3</sup> en la concentración de PM<sub>10</sub> produce un aumento de por lo menos el 8% en el número de consultas por enfermedad respiratoria en la población menor de 14 años (Solarte,1999). Otras investigaciones realizadas principalmente por universidades, como tesis de grado y monografías, presentan los siguientes resultados:

- Montealegre (1993) mediante la aplicación del modelo de regresión Lave-Seskin obtuvo que una reducción del 40% de los niveles de partículas suspendidas totales - PST en la ciudad (Bogotá) ocasionaría una reducción de 284 casos de casos de hospitalización por infección respiratoria aguda (IRA), de 632 casos de hospitalización por neumonías y de 269 casos de hospitalización por bronquitis, enfisema y asma.
- Escobar, J y García D (1996) analizaron la relación dosis- respuesta para morbilidad respiratoria en Santiago de Cali. Los resultados indican que un incremento del 10% en la contaminación por material particulado aumenta los casos de enfermedades respiratorias en 7%.
- Urdaneta (1999) encontró una asociación estadísticamente significativa entre la concentración de PM<sub>10</sub> y la mortalidad por enfermedades respiratorias agudas (ERA) a partir de la aplicación del modelo de Poisson y el modelo de la binomial negativa de datos en panel.
- Maturana (2000) estimó en U\$ 4.3 persona/día como la disponibilidad a pagar de los individuos por la reducción o eliminación de un día de síntomas de infección respiratoria aguda (IRA) ocasionados por la calidad del aire.
- Torres (2002) estimó los efectos a corto plazo de la contaminación por PM<sub>10</sub> y SO<sub>2</sub> sobre las enfermedades cardiovasculares y respiratorias en ocho localidades de

---

<sup>17</sup> ERA: Enfermedad Respiratoria Aguda; IRA: Infección Respiratoria Aguda

Bogotá y encontró que la relación entre la concentración de  $PM_{10}$  y la morbilidad diaria es del 0.007%

- Lozano (2004) Reportó que una reducción del 25% de los niveles de  $PM_{10}$  durante 1998 redundaría en una reducción del 17.9% de las admisiones hospitalarias por enfermedades respiratorias de toda la población

#### 1.3.4 Programas y estrategias nacionales

En consonancia con los lineamientos y tendencias mundiales seguidas en los programas y estrategias para el control del impacto en la salud asociado al consumo de combustibles y al deterioro de la calidad del aire en las áreas urbanas, en Colombia, es importante reconocerlo se han adoptado múltiples medidas (Tabla 1) pero infortunadamente tampoco se ha revertido la tendencia al desmejoramiento de la calidad del aire y de su impacto en salud. Uno de los vacíos en la gestión de estas políticas es el de la falta de su evaluación (Uribe, 2005) lo cual repercute en la posibilidad de realizar ajustes y mejorar su orientación. Los resultados de algunas evaluaciones disponibles se presentan como ilustración de la precariedad de los logros alcanzados.

**Normas de calidad del aire:** Los reglamentos para fijar los límites de emisión y las normas de calidad del aire en el país muestran un rezago importante, tanto en la oportunidad de su promulgación como en el nivel de restricciones requerido, cuando se comparan con los de países que presentan una problemática de dimensiones similares (México, Brasil, Chile, Argentina), y aún menos grave (Bolivia, Perú); Colombia es el único de los países mencionados que adoptó una norma de calidad del aire, referida al contaminante crítico  $PM_{10}$ , por encima de la concentración recomendada por OMS ( $50 \mu g/m^3$ ), en un 40%, circunstancia que evidentemente constituye una señal equivocada por su permisividad, a quienes contribuyen al deterioro de la calidad del aire.

**Tabla 1 Programas y Estrategias para el control de la contaminación del aire y su impacto en salud en Colombia**

Líder de P&E	Alcance geográfico	Tipo de respuesta (gestión)	Co-gestores
Autoridad ambiental (AA)	N/L	. Políticas de comando y control (normas)	AE
	L	. Monitoreo de emisiones vehiculares	AC
	L	. Monitoreo y modelo de calidad del aire	AT
	L	. Difusión de información sobre calidad aire	
	L	. Intervención industrias	
	N	. Pico y placa ambiental . Campañas de concientización ciudadana	
Autoridad sanitaria (AS)	L	. Programa de vigilancia epidemiológica . Salas ERA	
Autoridad energética(AE)	L	. Reducción de contenido de azufre en diesel . Política de biocombustibles	AA, AG
Autoridad agrícola (AG)	N	. Estudio de riesgos de biocarburantes	Empresa
	N	. Proyectos de producción y comercialización de biocombustibles	Privada (EP)
Autoridad Hacienda (AH)	N	. Políticas de exención de impuestos, rebaja de aranceles, fomento inversión privada	
Autoridad Tránsito (AT)	L	. Certificado de emisiones vehiculares	AA
		. Promoción de movilización no contaminante (ciclorutas, peatonalización)	
Alcaldías Locales (AL)	L	. Promoción Mesas de discusión/Foros	
Partidos políticos (PP)	N	. Promoción de debates en Senado	
	L	. Promoción de debates en Concejo	
	N	. Promulgación de Leyes	AA, AE
Academia (AC)	L	. Investigación epidemiológica (aire-salud)	AA, AS
		. Investigación calidad del aire	EP
		. Evaluación impacto de biocombustibles	
Medios (MD)	L	. Encuesta de percepción-calidad del aire (Bogotá Cómo Vamos?)	

N: Nacional; L: Local; AG Autoridad sector agrícola

**Calidad del aire:** El informe sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente de Bogotá, D.C-2006, elaborado por la Contraloría Distrital (2007) contiene un análisis detallado de la evolución de la calidad del aire en la ciudad, en el período 1997-2005, la conclusión del citado estudio en relación con el contaminante crítico en la ciudad (PM<sub>10</sub>), reafirma la tesis de que a pesar de todos los esfuerzos e inversiones, los resultados obtenidos no muestran avances contundentes, como se lee enseguida:

*La evolución que ha tenido la contaminación atmosférica en Bogotá es preocupante, porque como el caso de las partículas menores a 10 micras, se encuentran zonas como Puente Aranda, Kennedy y Fontibón que mantienen datos estadísticos muy por encima de la norma internacional y en otras zonas como Bosa, Engativá y Suba la reducción no ha sido significativa. Las localidades más afectadas con la contaminación por Partículas menores a 10*

*micras ( $PM_{10}$ ) han sido Puente Aranda, Fontibón y Kennedy con datos que sobrepasan los  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (microgramos por metro cúbico), en un segundo grupo se encuentran localidades como Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Engativá y Suba que mostraron datos entre 50 y  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , las localidades menos afectadas son las del oriente de la ciudad como Usaquén y Teusaquillo (p.135)*

**Mejoramiento calidad de combustibles:** Desde 1991 se redujo la concentración máxima de tetraetilo de plomo permitida en las gasolinas motor de 0.8 g/L a 0.013 g/L (Resolución 8 1411 de 1994); aunque aún en las fronteras con Ecuador y Venezuela se permite el consumo de gasolina con altos contenidos de plomo, proveniente de esos países. Por otra parte, la concentración de azufre en el diesel que se consume en Bogotá se disminuyó de 4.500 ppm a cerca de 1.000 ppm, para el resto del país se distribuye un diesel con 4.500 ppm. En una investigación reciente en la que se evalúa el impacto de la adición del etanol a la gasolina sobre la calidad del aire en Bogotá se concluye que en contravía de lo esperado por las entidades del gobierno, la concentración máxima de ozono se incrementó entre el 2005 y el 2007, en un 58%; y la concentración promedio horaria lo hizo en un 28% (Catacolí, 2007).

**Programa de inspección y mantenimiento:** Mediante este programa los propietarios de vehículos deben someter los automotores a una revisión técnico-mecánica periódica para verificar el cumplimiento de las normas de emisión y obtener el correspondiente certificado de emisiones. Una evaluación realizada por Méndez (2004) indica que el programa no ha logrado contribuir a la reducción de las emisiones de monóxido de carbono ni de  $PM_{10}$ .

**Percepción social:** A través del proyecto *Bogotá Cómo Vamos?* que es una iniciativa de la Casa Editorial El Tiempo, La Fundación Corona, la Cámara de Comercio y el Instituto FES, para evaluar la calidad de vida en Bogotá, se revela que en forma sistemática, desde 1998, la población encuestada ha calificado el nivel de contaminación del aire en la ciudad como "mala" y un estudio del Banco Mundial reveló que el 74% de los encuestados reconocen en la contaminación del aire como el problema ambiental más grave del país, frente a la contaminación hídrica, los desastres naturales y la pérdida de ecosistemas (Sánchez, 2007)

## 1.4 El problema de investigación

### Naturaleza y características del problema

La recapitulación de las conclusiones preliminares obtenidas en los acápites anteriores en los que se revisaron los perfiles y tendencias de las políticas energéticas, a nivel mundial y en el país; las respuestas y los esfuerzos de los países y de la cooperación internacional, así como la dimensión de los impactos en la salud asociados al consumo de combustibles fósiles, principalmente en las áreas urbanas, permite establecer claramente la naturaleza y características del problema que constituye el objeto de estudio, en el que se distinguen los siguientes elementos:

- **La dominancia de los combustibles fósiles en la matriz energética de la sociedad actual:** Los combustibles fósiles dominan la conformación de la *matriz energética* mundial (cerca del 85% del total) y la intensidad del consumo de este tipo de combustibles se incrementa aceleradamente. En el escenario nacional, el petróleo es la fuente energética primaria de mayor contribución al consumo (47,1% en el 2005); el transporte, por su parte, demanda el 39% de los combustibles, y entre el diesel y la gasolina suministran el 91% de este requerimiento mientras que el consumo de biocombustibles (mezcla de gasolina con etanol) apenas cubre el 0,1% del total.
- **Las prioridades en las políticas energéticas:** La *seguridad energética*, entendida en su acepción actual, que no solamente alude al aseguramiento de la disponibilidad de los recursos sino que afecta también a la soberanía y a la seguridad de las Naciones, constituye la mayor preocupación en el proceso de configuración de las políticas energéticas a nivel mundial. En los *Planes Energéticos Nacionales* (PEN) se reconoce de manera explícita que su orientación no supera los enfoques técnicos y económicos y, en este sentido, a pesar de que en las últimas versiones se incluyen consideraciones ambientales y sanitarias, las políticas (i.e precios de combustibles) transitan en sentido contrario favoreciendo el consumo de los combustibles con mayor potencial contaminante, como es el caso del diesel, que se identifica como la fuente principal de las emisiones del contaminante crítico en las ciudades ( $PM_{10}$ ), especialmente en Bogotá, Medellín y Cali.
- **El impacto en la salud por el consumo de combustibles fósiles:** Desde 1997 se ha acumulado, a nivel global, una evidencia substancial del peligro que implica para la salud humana la inhalación de *partículas finas* ( $PM_{10}$ ) producidas durante la combustión de los combustibles fósiles. Se dispone de una amplia evidencia del



impacto de la exposición a partículas, en la población infantil, asociado al incremento de síntomas y enfermedades respiratorias, afectación de la función pulmonar, ausentismo escolar y hospitalización y como un factor de riesgo en la mortalidad infantil. En las dos *investigaciones epidemiológicas*, pioneras, que se han realizado en el país (ambas en Bogotá) se detectan asociaciones estadísticas entre la contaminación atmosférica y la infección respiratoria aguda (IRA), en menores de 5 años y se establece que un aumento en la concentración de  $PM_{10}$  produce un aumento en el número de consultas por enfermedad respiratoria en la población menor de 14 años.

- **La insuficiencia de los paradigmas científicos y tecnológicos para responder a la problemática:** Si bien, se considera factible que los desarrollos científicos y tecnológicos contribuirán a reducir las emisiones contaminantes y el impacto en la salud; no es menos cierto que la aplicación de esta clase de políticas no han sido suficientes siquiera para dar cumplimiento a las recomendaciones actuales de la OMS, situación que se tornará más crítica a medida que los límites permisibles sean más restrictivos, como es la tendencia actual. Se establece así la *insuficiencia de los paradigmas* que sustentan las decisiones que conforman las políticas energéticas para dar respuestas adecuadas a la magnitud de los impactos ambientales y sanitarios inherentes al consumo de combustibles fósiles. En consonancia con los lineamientos y tendencias mundiales al respecto, en las áreas urbanas, en Colombia se han adoptado medidas similares, pero la tendencia del empeoramiento de la calidad del aire, y de su impacto en la salud, no se muestra aún signos de reversión.
- **El énfasis en los estudios de políticas energéticas:** Los estudios sobre las políticas energéticas prestan muchísima atención a los temas relacionados con la gestión y la organización de la oferta de energía, con la economía de la energía y con la escasez de los recursos energéticos (Shove, 2002, cap.17), pero desde la perspectiva de la salud no se encuentran referencias. En Colombia el análisis de las políticas energéticas se ha realizado básicamente desde la perspectiva económica (Medellín, 1989) y de la economía política (Perry, 1992; Álvarez, 2000) pero son muy escasos los estudios que abordan los aspectos *políticos* de la política energética, entre éstos, se destaca el realizado por De la Pedraja (1993) quién examina los factores sociopolíticos que han influenciado las precarias condiciones del aprovechamiento del enorme potencial energético del país; el de Pérez (1998) basado en el enfoque Estadista, que muestra cómo el país ganó un espacio de

negociación frente a las Compañías Transnacionales (CTN) al adoptar (en 1974) el Contrato de Asociación en reemplazo de la Concesión; y finalmente, el de Hernández (2005) quién retoma varios de los asuntos tratados en los estudios mencionados como el de las Concesiones y adicionalmente se refiere al “desangre” financiero de Ecopetrol para justificar su escisión, así como la reversión de los yacimientos a las CTN en detrimento del patrimonio Nacional.

### **Visión fragmentada de las relaciones entre política energética y la salud**

La consideración del impacto, en la salud, derivable del consumo de combustibles fósiles como una externalidad, en el modelo económico neoclásico, incide de una manera muy significativa en la forma como se entienden las relaciones entre energía y salud, en el proceso de estructuración de las políticas energéticas; pero más allá de esta observación se puede argumentar la existencia de una *visión fragmentada* de las relaciones entre energía y salud dado que, por una parte, desde las perspectiva de la planificación energética lo que se pretende es asegurar la confiabilidad en el suministro de energía a la sociedad y optimizar los costos asociados.

La posibilidad de incorporar las externalidades, o de internalizarlas como lo expresan los economistas, depende esencialmente de que se disponga de su valoración económica, es decir, de que se haya monetizado el daño a la salud causado por la exposición humana a los contaminantes y, por otra, desde el campo de la salud, los modelos conceptuales para el análisis del impacto en la salud atribuible a la contaminación derivada del consumo de combustibles fósiles no se preguntan acerca de los procesos socioeconómicos y políticos que inciden en la magnitud y la severidad del fenómeno de la contaminación que puede afectar la salud humana. Esta forma de ver el problema asume simplemente la existencia del problema y de allí procede a realizar, primero, mediante el uso de las funciones dosis-respuesta, la cuantificación de los índices de morbi-mortalidad relacionada con la contaminación y, posteriormente, a su monetarización.

De esta manera se configura lo que se podría denominar una *visión fragmentada* de las relaciones entre energía y salud, posición que puede ejercer una gran influencia tanto en la posibilidad de incorporar el conocimiento científico en la estructuración de las políticas energéticas como en la inclusión misma de la dimensión de la salud como una

variable de decisión en el proceso, dado su carácter de marginalidad y su concepción como una externalidad, lo cual además la reduce al plano meramente económico.

**Cuál es el problema objeto de investigación?** El problema entonces, radica esencialmente en que la visión fragmentada dominante, de la relación política energética-salud, impide reconocer, como la plantea Cherni (2002), los vínculos entre los procesos políticos y la lógica abstracta de los procesos de crecimiento económico (promoción del libre mercado, políticas neoliberales, desregulación) que se articulan con personas y con espacios materiales (físicos) para generar patrones únicos y concretos de producción, poblamiento y degradación ambiental, los cuales repercuten en la salud y en la calidad de vida de la población.

Los esfuerzos de las investigaciones y el conocimiento socializado se concentran en el lado del impacto (ambiental, económico, sanitario) asociado al consumo de combustibles fósiles, desde las perspectivas de la economía, la ingeniería, la epidemiología y la sociología, entre otras ciencias; pero existe un vacío de conocimiento relacionado con la influencia de los procesos *políticos* en la estructuración de las *políticas* energéticas e igualmente con respecto a las consecuencias, especialmente sobre la salud pública, de la aplicación de las políticas en escenarios geográficos urbanos concretos en los que entran en juego factores geo-climáticos, tecnológicos y sociales, específicos.

En esta tesis se examina la influencia del régimen político en la estructuración de las políticas energéticas nacionales y las implicaciones del despliegue territorial (de las políticas), sobre la salud urbana, en el contexto socio-espacial de Bogotá, ciudad en donde existen restricciones por la disponibilidad de oxígeno en el aire debido a su posición altitudinal (2.650 m.s.n.m), la obsolescencia y el tamaño del parque automotor de transporte público, la mala calidad de los combustibles que se consumen y el pésimo estado de su malla vial, entre otros factores; que se conjugan con la aplicación de unas políticas energéticas en las que no se han tenido en cuenta las condiciones específicas anotadas generando así un patrón de contaminación del aire que afecta en gran medida la salud de la población, especialmente de los grupos étnicos vulnerables: menores de 5 y mayores de 60 años.

Surge entonces la pregunta: Cuáles políticas energéticas estudiar? Si bien el término "*políticas energéticas*" abarca un amplio espectro de decisiones del Estado, las políticas de los combustibles destinados al sector del transporte, adquieren la mayor relevancia, en el contexto de esta investigación, debido principalmente a que, como ya se

dijo, el transporte es el mayor demandante de energía final, en el país, con un 39%; mientras que el consumo industrial representa el 33% y el doméstico, el 17%; además el 91% de la energía que se consume en el sector transporte se distribuye en dos fuentes energéticas: gasolina (52%) y diesel (39%) según UPME (2007, Cap.2). Se estima que el parque automotor de la ciudad emite cerca de 6 toneladas de  $PM_{10}$  al día y que el 80% de estas emisiones se generan por la operación de motores a diesel (Behrentz, 2007), fenómeno en el que influyen tanto la antigüedad como la longitud de los recorridos de los vehículos de transporte público (DANE, 2006), conformando así un factor de riesgo importante para la salud de la población.

Finalmente, cuál es el período de estudio? A comienzos de la década de los años 90, siglo XX, ocurrieron un conjunto de eventos, en los escenarios nacional e internacional, que cubrieron desde la promulgación de una nueva Constitución Política en el país (1991), pasando por la reorganización del sector ambiental y la creación del Ministerio del Medio Ambiente (1993); la incorporación de la reformas inspiradas en el Consenso de Washington; la introducción de los sistemas de transporte masivo en varias ciudades de Colombia (DNP,2003) y la ampliación de la matriz energética para dar cabida a la producción y consumo de biocombustibles; y "...una serie de transformaciones estructurales (en la ciudad) que parecen estar asociadas a algunas mutaciones en la organización socioespacial" (Cuervo, 1999,p.62). Esta dinámica, de por sí variada y compleja, en la formulación y en la reorientación de políticas energéticas, ambientales y de transporte urbano, con amplias implicaciones en la salud pública, que tienen lugar a partir de 1990, son los elementos que justifican la temporalidad de esta investigación en el período: 1990-2006. No obstante, fue necesario ampliar la revisión de las políticas en forma retrospectiva con el fin de lograr una mejor comprensión de las tendencias de estos procesos.

## **2. Marco Teórico**

Se presenta en este capítulo la revisión de la literatura y se discuten las posiciones y los enfoques dominantes en la investigación de las políticas energéticas y de las relaciones entre la contaminación urbana del aire (derivada del consumo de combustibles) y la salud. Se señalan las deficiencias y los aspectos de controversia en la masa bibliográfica revisada y se justifica la necesidad de plantear un nuevo enfoque para responder a la pregunta central de la Tesis.

### **2.1 Aproximaciones teóricas a la problemática**

#### **2.1.1 El modelo biofísico de la salud**

Tanto desde la perspectiva epidemiológica como desde la sociológica se han estudiado las relaciones entre la contaminación del aire en las ciudades y la salud, con base en el concepto de riesgo. Los estudios epidemiológicos han sido ampliamente utilizados, desde mediados del siglo XX, para la cuantificación del riesgo a la salud humana asociado a la exposición a diferentes tipos y concentraciones de contaminantes atmosféricos, pero con especial atención a los contaminantes urbanos de mayor preocupación:  $PM_{10}$  y ozono.

La investigación epidemiológica constituye el nodo de convergencia de los aportes de las ciencias ambientales con los de la medicina y la toxicología. Los estudios basados en el análisis de series de tiempo (Samet,2000; Schwartz,2000; Rosales-Castillo,2001; Kristin, 2004) y los seguimientos de cohorte (Pope,1995; Dockery,1993) son los más difundidos en la literatura especializada para evaluar el número de muertes atribuible a la exposición a contaminantes atmosféricos. El análisis de series temporales es útil para estimar los efectos agudos y verificar hipótesis causales mientras que los seguimientos de cohorte permiten evaluar efectos crónicos y calcular los años de vida perdidos.

A pesar de los avances logrados por la epidemiología moderna, y de las propuestas novedosas como el modelo ecosocial (Krieger,2001) o el de la epidemiología crítica (Breihl,1998), la orientación que domina la investigación en salud no ha logrado superar el reduccionismo que implica su fundamentación en el modelo biofísico, en el que los factores sociales, económicos y políticos que, desde luego, inciden profundamente en el perfil de la salud poblacional, no son tenidos en cuenta (Kessel,2006,p.12).

**La teoría del riesgo en ciencias sociales:** En el análisis de las tendencias teóricas de la sociología ambiental Picou (1999) menciona el trabajo de Ulrich Beck, en el que se identifica el paso de la "sociedad industrial" a la "sociedad de riesgo" como consecuencia del desarrollo tecnológico y científico. A este respecto anota que la ciencia profundiza la intensidad del riesgo porque existe gran incertidumbre sobre los efectos de sus hallazgos, por ejemplo, en el campo de la ingeniería genética y, por otra parte, por las amenazas latentes de la tecnología industrial y su contribución al desequilibrio de los ciclos biogeoquímicos y sus manifestaciones globales (calentamiento del planeta, agotamiento de la capa de ozono) que configuran un panorama social que requiere mirar más allá del modelo determinístico aplicado desde otras ciencias con respecto a la conceptualización del riesgo.

En este sentido según Almendola (2001) es necesario promover la participación ciudadana en los procesos de *caracterización* del riesgo, reconociendo que el contexto socio-cultural ejerce una decisiva influencia en la percepción y en la calificación de los riesgos y no es de ninguna manera conveniente extrapolar los resultados de los estudios en forma discriminada de una sociedad, o de un país a otro. Sin desconocer la utilidad del enfoque positivista, determinístico del riesgo, el autor señala la importancia de la participación pública en la armonización de los factores tecnológicos y sociales para el éxito de los procesos de decisión con respecto al riesgo.

Recientemente, en algunos países de América Latina como México, Brasil y Chile (CEPAL, 2003) se ha incursionado en la exploración de la percepción del riesgo vinculado a la contaminación atmosférica mediante una aproximación desde el paradigma interpretativo-cualitativo utilizado, por ejemplo por Lezama (2004), quien bajo la hipótesis de la construcción social de los problemas ambientales, específicamente el de la contaminación del aire en Ciudad de México, intenta demostrar que si bien un problema ambiental puede tener una dimensión física importante, en tanto no sea socialmente percibido y entendido puede resultar totalmente irrelevante y que esa percepción se construye en la sociedad, así como el nivel de riesgo que le es inherente y que la sociedad esta dispuesta a aceptar. En la literatura a nivel mundial progresa el número de referencias de las investigaciones desde la sociología (Wallner, A., Hunziker, M & Kienast, F., 2003; Bickerstaff, 2004; Wakefield, S., Elliot, S., Cole., Eyles, J., 2001) en relación con el tema de la contaminación atmosférica y la formulación de políticas uno de cuyos insumos es el análisis del riesgo a la salud humana.

La limitación más protuberante de estos enfoques consiste en que, por ejemplo, desde la epidemiología moderna, el estudio de la exposición se centra en factores que atañen a los individuos, especialmente a los estilos de vida, y a las respuestas que se detectan clínicamente; en este sentido, se falla al suponer que lo que enferma a los individuos es lo mismo que enferma a las poblaciones; en otras palabras, se considera la población como la sumatoria (o agregado) de individuos más que como grupos organizados e interrelacionados (Kessel, 2002, p. 122). En su crítica Cherni (2002) plantea que mientras el modelo biofísico ignora las dimensiones sociopolíticas del individuo, los estudios desde la sociología olvidan las relaciones entre el individuo y el ambiente; y afirma que lo que se requiere no es reducir lo social a lo individual para explicar la enfermedad, con base en las alteraciones biológicas, sino ubicar al individuo en su contexto biológico, político y social.

### 2.1.2 La contaminación y el daño en salud como externalidades

Desde el surgimiento de *Clean Air Act* (*Leyes de Aire Limpio*), primero en Inglaterra (1956) y algo más de una década después en Estados Unidos se sentaron las bases filosóficas de las políticas de control de la contaminación del aire, que se seguirían prácticamente en el resto del mundo, las cuales se orientaron inicialmente a la intervención de las actividades industriales (Williams, 2004) y posteriormente, se hicieron extensivas a los vehículos. Los dos tipos de instrumentos universalmente puestos en práctica son los llamados Instrumentos de "Comando y Control"-ICC y los "De Mercado"-IM (Martínez, 2001, Cap.3):

- Los ICC, están articulados al uso de la tecnología bajo el concepto de la "mejor tecnología disponible" pero siempre condicionada a la viabilidad económica de su empleo (Lee, 2004). Esta estrategia se conoce como tecnologías de "final del tubo"<sup>18</sup>, y se utiliza ampliamente a nivel mundial, a pesar de que el beneficio ambiental es cuestionable, puesto que los contaminantes que evitan liberarse al aire (i.e, hollín) se concentran y se disponen en el suelo o en el agua<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Porque literalmente se utilizaban dispositivos (filtros o torres de absorción, por ejemplo) al final del proceso, para remover los contaminantes antes de su expulsión por las chimeneas.

<sup>19</sup> A finales de los años 70 (S.XX), se desarrolló el concepto de "Tecnología Limpia" (Geiser, 2002), ampliado luego al de "Producción Más Limpia" PML, como una alternativa integral de atacar el problema de la contaminación ambiental y la última las propuestas tecnológicas se denomina "zero emisión"; sin embargo ni PML ni el modelo "zero emission" son normativos, es decir, no son exigibles<sup>19</sup>.

- Mediante los IM se intenta alcanzar el objetivo de “corregir” las externalidades; abarcan los impuestos por contaminación, las tasas retributivas, los subsidios, las exenciones tributarias y los permisos.

Esta visión del problema, se fundamenta en el modelo de la teoría económica neo-clásica según la cual las leyes del mercado tienden a equilibrar los costos sociales con los costos privados y tanto la contaminación como su impacto en la salud son considerados como una “externalidad”, o falla del mercado (Martínez, 2001,p.21). En consecuencia, las respuestas al problema quedan prácticamente limitadas a la exploración de las soluciones tecnológicas y a la aplicación de modelos econométricos para orientar la formulación de las políticas sectoriales del transporte (Heil,1998) y la industria (Smith,1999) con miras a reducir la contaminación y por esta vía el impacto en la salud. Ejemplos relevantes de este tipo de investigaciones son las realizadas por el Grupo de Trabajo sobre Combustibles Fósiles y Salud que lidera D.Davis, en Carnegie Mellon University,PA<sup>20</sup>, así como las de Wang&Mauzerall (2005), en Asia, y Cifuentes (2005), en América Latina, en las que se intenta articular los temas energía-contaminación del aire y salud.

Hubert&Ruitenbeek (1998) sostienen que aún cuando estos instrumentos han sido ampliamente aceptados en Latinoamérica, sus resultados son muy pobres, debido entre otras razones a que se convierten simplemente en mecanismos para recaudar rentas con base en las sanciones, el nivel de conciencia pública es muy bajo, las instituciones son incompetentes y en algunos casos, las reformas económicas en marcha (por ejemplo: los Tratados de Libre Comercio) son incompatibles con los instrumentos de mercado para el control de la contaminación.

En la crítica a estas metodologías se identifican vacíos metodológicos y conceptuales notables como para aceptar la objetividad presumida por los evaluadores en el proceso racional de toma de decisiones (Voorhees,2001) mientras que otros investigadores (Gutiérrez,1994) logran señalar la deficiencias relevantes, así:

- No se considera ético dar a la salud el tratamiento de un bien transable en el mercado como cualquiera otro
- Existen dificultades casi insalvables para cuantificar los intangibles como el “ahorro” asociado a evitar el dolor y el sufrimiento por la enfermedad y

---

<sup>20</sup> Working Group on Public Health and Fossil-Fuel Combustion (1997)



- La técnica de la *Disponibilidad a Pagar*<sup>21</sup>, que es aplicada en la mayoría de estos estudios presenta serias restricciones éticas y económicas. Se trata aquí de un problema que atañe a la posibilidad de incorporar los hallazgos científicos en la formulación de las políticas, en este caso, de la política energética.

La Curva Ambiental de Kuznets (CAK)<sup>22</sup>, es una propuesta derivada de este marco conceptual, y fue aplicada en forma generalizada para la formulación de políticas ambientales. Como consecuencia de la acogida de la citada CAK se derivaron varios mensajes, que hoy se cuestionan, como la aceptación de cierta "inevitabilidad" de la degradación ambiental durante el proceso de desarrollo de un país, con mayor intensidad durante la etapa de despegue, o que es conveniente impulsar el incremento de ingresos porque esto mejora la calidad ambiental (Yandle, Bhattarai & Vijayaraghavan, 2004). Los colorarios mencionados no ocurren en forma automática sino que están mediados por las políticas, las instituciones y el funcionamiento de los mercados, por esto tiene mucha **razón Arrow**, cuando plantea que lo que se requiere es desarrollar instituciones en la línea correcta, tanto en los países pobres como en los ricos puesto que si la gente, común y corriente, tiene poder político, se respetan sus derechos civiles y la economía es "sana", la calidad del aire y la del agua mejoran, independientemente de que el país sea rico o pobre.

Desde la perspectiva de la economía ecológica, mediante el enfoque termodinámico, la economía se puede considerar como un sistema abierto que no cabe dentro de los postulados de la teoría económica neoclásica, en la cual las preferencias de los consumidores gobiernan, en un ambiente micro-económico y estático, el equilibrio del mercado, es decir, de las transferencias de bienes y servicios entre los agentes económicos: productores y consumidores. Los análisis económicos que se derivan de este enfoque son predictivos, determinísticos y continuos; y así mismo se formulan las políticas para "corregir" problemas ambientales pronosticados a partir de este comportamiento (Ramos & Ortega, 2003).

<sup>21</sup> Consiste en preguntar a las personas directamente la cantidad de dinero (o la proporción de sus ingresos) que estarían dispuestos a pagar por estos bienes intangibles

<sup>22</sup> Relaciona el nivel de contaminación o de deterioro ambiental mediante una función que le permite inferir que a medida que aumenta el ingreso disminuye la calidad ambiental hasta un máximo a partir del cual un aumento del ingreso corresponde a un mejoramiento de la calidad ambiental. Lo anterior se explica mediante la teoría de la des-materialización, es decir, que por efecto del avance tecnológico o de la utilización de combustibles en forma más eficiente se requieren menos unidades de insumos para obtener la misma cantidad de productos.

Ahora bien, desde esta perspectiva la economía se considera como un sistema conformado por un gran número de componentes estructurados jerárquicamente, interrelacionados funcionalmente, que exhiben un comportamiento adaptativo y evolutivo. Por un lado el comportamiento es caótico y no es susceptible de predicciones basadas en los modelos estadísticos, rígidos; de otra parte la evolución se da tanto en el sentido estructural interno (fenotípica) como en el ambiente impredecible de aparición de nuevas tecnologías, instituciones, políticas etc, que se entiende como la evolución genotípica (Ramos,2003).

Entonces, si la economía es un sistema complejo, la externalización de la contaminación y de los daños en la salud pública, no ofrece respuestas satisfactorias a la naturaleza de los problemas ambientales actuales. La nueva propuesta surge como una ciencia pos-estructural o post-normal, y se conoce como la *Ecología Económica*, para marcar una pauta epistemológica (Ramos,2003) acorde con la teoría de la complejidad en la cual se entiende que la formulación de una política no es un producto acabado que soluciona los problemas para evitar a los políticos tomar las decisiones y legitimar sus acciones. Por el contrario, a través de la conformación de un marco contextual compartido e informado, entre los actores involucrados, se llega a un compromiso construido socialmente sobre su realidad sin esperar que esa sea la verdad absoluta e inmutable para atacar la situación. Como se ve, es una alternativa al enfoque positivista de la economía neo-clásica desde una aproximación fenomenológica al problema, caracterizada por la irreversibilidad (termodinámica) y la estocasticidad.

### **2.1.3 El desarrollo sostenible**

Desde la sociología se ha creado igualmente un clima de revisión de los paradigmas tradicionales frente a la relación sociedad-naturaleza y una apertura hacia la búsqueda de opciones más acordes con la vivencia de los tiempos actuales. Las aproximaciones clásicas consideraron la esfera social como una entidad *suis generis* (caso de Durkheim), al interior de su estructura (Weber) o dominada por las relaciones entre las clases sociales (Marx); de esta manera, el ambiente natural estaba fuera de la sociedad.

El reconocimiento de la relevancia de los problemas ambientales derivados de la intervención humana, hacia los años 70 del siglo pasado, provocó una revisión del trabajo de la sociología con la intención de atenuar esa dicotomía de la relación sociedad-naturaleza, la cual dio origen a conceptos como el de "co-evolución" y la "modernización ecológica". La co-evolución, entiende la continua interacción sociedad-naturaleza, alejada

ya de las dicotomías clásicas, y precisa la inclusión de los mecanismos de percepción social de estas relaciones para re-direccionar el rumbo de la insostenibilidad que se ha dejado prácticamente dependiente del factor tecnológico (CEPAL, 2003). De otra parte, la modernización ecológica reclama una transformación de las instituciones y de los individuos para lograr el reconocimiento del valor del ambiente, aunque sus planteamientos han sido motivo de debate, con resultados a favor y en contra, principalmente, por defender que la crisis ambiental puede superarse por la vía de la industrialización y la tecnología, por lo que llegó a calificarse como el “capitalismo sostenible” (Fisher & Freudenburg, 2001).

Ronald Inglehart desarrolló la teoría de las “sociedad post-materialista” a partir de sus trabajos en el campo de la evaluación de los valores, en la década de los años 70, y planteó que la sociedad se encuentra en un proceso de cambio de *valores* que van desde el énfasis en el bienestar material y la seguridad física hacia el otorgamiento de una mayor importancia a la calidad de vida (incluyendo la categoría de la calidad ambiental y la salud), lo que él llamó el post-materialismo; más tarde se refiere en esta misma línea a la “modernización” y a la “pos-modernización” asociada a la emergencia de nuevos valores relacionados con el estilo de vida (Elzo & Orizo, 2000). Obviamente es importante tener en cuenta que estas generalizaciones obedecen a los resultados de estudios realizados en países desarrollados (Norte-América y Europa) y no necesariamente son aplicables a países “en desarrollo”, circunstancia que precisamente evidencia la necesidad de adelantar investigaciones en este campo para explorar la percepción que nuestras sociedades tiene sobre el problema de los valores sociales y como se contempla la categoría ambiental en esa escala de valores.

Hacia el inicio de los años 80, se reconoce que la sociología tradicional no da cuenta, en forma satisfactoria, de la problemática ambiental sencillamente porque su paradigma dominante ha sido el de la “Excepcionalidad Humana” en el cual no cabe el concepto holístico del ambiente. La nueva propuesta conduce entonces al “Nuevo Paradigma Ecológico-NPE”. El NPE además de reconocer que la especie humana es una más entre las especies existentes y las limitaciones biofísicas del desarrollo, otorga un valor especial a la impredecibilidad de las consecuencias derivables de la intervención humana en la compleja red de estructuras y funciones del sistema natural, y como bien lo anota Rotko (2004) contribuye a *sensibilizar* a los sociólogos sobre el probable impacto de los fenómenos que hasta ahora no consideraban en su objeto de estudio.

**Conclusión:** En síntesis, la revisión de la literatura permitió identificar vacíos e insuficiencias en los enfoques disponibles para responder a la pregunta central de la Tesis, que se podrían sintetizar así:

- Los modelos de planificación que se utilizan como instrumentos para el diseño de las políticas energéticas se fundamentan en el paradigma tecnológico-económico y, en consecuencia, la dimensión social prácticamente se excluye del conjunto de variables de decisión. Esta restricción tiene además una mayor implicación para los países en desarrollo debido a que los modelos se diseñan en los países desarrollados e intentan reflejar el comportamiento de los patrones de consumo y demanda de energía en esas sociedades pero no contemplan las múltiples barreras referidas, por ejemplo, a la debilidad institucional, la ineficiencia del uso de la energía, las iniquidades en el acceso a la energía, la sostenibilidad de los recursos energéticos y el impacto ambiental (Pandey,2002), y se podría agregar: la pérdida de autonomía de los Estados para decidir sobre el perfil de las políticas más convenientes y el impacto de la corrupción, en un país en desarrollo como Colombia.
- Las investigaciones, desde el campo de la salud pública, aún considerando los enfoques de la epidemiología social, y desde la sociología, no logran contextualizar la evolución y dinámica de los procesos socio-políticos que inciden en el proceso salud-enfermedad. Esta visión reduccionista del problema genera limitaciones importantes en el diseño de las políticas las cuales muy rápidamente convergen en el planteamiento de soluciones de carácter tecnológico y económico, que desde luego son necesarias, pero no suficientes para atender la complejidad del problema.
- Una tercera deficiencia, es la desarticulación entre los procesos de formulación de las políticas, en este caso de energía, ambiente, transporte y salud, hecho que contribuye a la fragmentación de la forma como se entiende el problema y que de la misma manera influye en el tipo de políticas que se derivan de esta posición epistemológica.

## 2.2 Teorías y modelos para el estudio de las políticas públicas<sup>23</sup>

El análisis de las políticas públicas es un campo disciplinario que se enfrenta a la complejidad de las interacciones entre múltiples actores e instituciones en contextos sociales variables en el tiempo. Lasswell, reconocido como el fundador moderno de la ciencia de política, lo define como: "el conjunto de disciplinas que conciernen a la explicación de la producción de las políticas públicas, y la obtención de la información relevante relativa a dichas políticas" (Barzelay M & Cortázar J, 2004)

Una aproximación a la comprensión de este proceso, como se dijo, extremadamente complejo, es a través de "lentes" teóricos (teorías, paradigmas o marcos conceptuales) que permiten distinguir entre el conjunto de variables potencialmente importantes y sus relaciones causales, de aquellas que pueden ser ignoradas sin riesgo (Sabatier & Jenkins Smith, 1993). Por otra parte, Muller (2006) señala que no existe un marco metodológico "estándar" para el análisis de las políticas públicas y su configuración depende, en mucho, de la manera cómo se formule la pregunta de investigación. El mismo autor advierte que si bien es imposible realizar análisis independientes de las etapas del proceso (identificación del problema, conformación de la agenda, formulación de la política, aplicación y evaluación) el marco analítico es útil para centrar la investigación en el objeto de estudio.

### 2.2.1 Revisión de los enfoques teóricos para análisis de políticas públicas

Los enfoques teóricos disponibles para el análisis de las políticas públicas se pueden agrupar según Roth (2004 pp29-32) en tres categorías:

- Los *centrados en la sociedad*, consideran al Estado como una variable dependiente de la sociedad y plantea que son las clases, los grupos y los individuos quienes determinan las políticas que se deben elegir, las cuales deberán ser desarrolladas por las instituciones del Estado. Por ejemplo, en la *Teoría de la Elección Pública* se establece que el proceso político-administrativo responde a la lógica del mercado y lo público se entiende como la acumulación de sujetos privados que actúan entorno a la selección de la política (Parra, 2003). Aquí también caben los enfoques marxistas, neo-marxistas y la teoría de la dependencia, que minimizan la capacidad del Estado y el impacto de las instituciones públicas en la selección de las políticas

<sup>23</sup> Se entiende por **modelo** la representación simplificada de un proceso, en el que se integra una cantidad limitada de elementos conceptuales y teóricos que se articulan en un marco explicativo o interpretativo coherente para su uso empírico. (Roth, Curso de extensión, políticas públicas, Universidad Nacional, 2006)

- En el otro extremo se encuentran las teorías *centradas en el Estado*, el cual actúa como proveedor de servicios. En este caso, los individuos y los grupos que dirigen el Estado determinan la elección de las políticas públicas i.e, el enfoque burocrático o neo-weberiano, en el que la elección de las políticas públicas depende de la competición entre los grupos de tecnócratas que pertenecen a las esferas decisoras del Estado y
- El *enfoque mixto*, en el que se asume una postura en cierta forma ecléctica en la que se pretende integrar tanto factores internos (centrados en el Estado) como los externos (centrados en la sociedad) para explicar la acción pública y las políticas públicas. Se entiende la sociedad como una compleja red de interacciones en vez de una estructura vertical en la que domina el Estado sobre la sociedad o viceversa. En este enfoque se inscriben el Neo-corporativismo (negociación entre Estado y grupos sectoriales), Teorías de entramado (redes de relaciones entre conjuntos de actores) y el modelo de Coaliciones (advocacy coalition) en el que se explican los cambios en las políticas públicas como resultado de la conformación de comunidades de política que compiten entre sí para lograr el dominio de su sistema de valores y creencias con respecto a un problema determinado y se coordinan entre sí con el propósito de alcanzar sus objetivos. Además el modelo tiene en cuenta el proceso de aprendizaje político como parte de los elementos de análisis para explicar los cambios.

Hanney et,al (2003) presentan una categorización diferente bajo el criterio de evaluar la utilización del conocimiento generado en las investigaciones para la formulación de políticas. Se reconocen entonces:

- Los *modelos racionales*, que proceden a identificar el problema, recopilar la información, analizar alternativas y seleccionar la mejor opción para alcanzar los objetivos
- Los *modelos incrementalistas*, sirven como referencia para proponer que en sucesivas y pequeñas etapas se avance capitalizando las experiencias anteriores y acomodándose ('muddling through") a la situación para encontrar ya no la solución óptima sino una solución
- Las *redes de política*, se refieren a los diferentes entramados de relaciones entre los grupos de interés y las organizaciones estatales; pero también con otras comunidades como la académica y científica. De esta manera se explica la

conformación de “comunidades” que no obedecen las jerarquías de las organizaciones pero influyen en las decisiones de política y

- El *modelo de la anarquía organizada* (garbage can), se parte de la base de la confusión existente en la definición de los objetivos de la política, de las limitaciones en la disponibilidad de la información y del simbolismo asociado a las decisiones, en consecuencia, según este modelo no parece útil desgastarse en buscar soluciones dentro de una racionalidad que no corresponde a la desorganización y anarquía. La metáfora que da el nombre al modelo explica que de vez en cuando hay que remover el cesto para descubrir nuevas configuraciones y descubrir oportunidades de acciones para solucionar problemas.

Desde otra perspectiva Calvin & Velasco (1997) hacen una revisión extensa sobre el papel de las ideas en la conformación y en los cambios que se producen en las políticas públicas, dando lugar a una categorización que se podría resumir así:

- *Enfoque estatista*: Considera al Estado como una entidad autónoma y en consecuencia inmune a las fuerzas sociales. Una de sus exponentes Margaret Weir, a partir de un enfoque histórico relaciona los elementos que participan en el proceso de conformación de las políticas públicas: ideas, instituciones, actores políticos, redes de expertos e intereses sociales; aunque tiene limitaciones para explicar cuándo y en qué circunstancias ocurren los cambios en las políticas. Por su parte, Peter Hall, también dentro de este modelo, se basa en el análisis institucional comparado para explicar estos cambios bajo la premisa de que las ideas pueden originar coaliciones de clase y compromisos políticos ya sea por la vía econocéntrica o estadocéntrica, pero exhibe, a juicio de los autores, una restricción común a quienes se inscriben en este modelo y es la de una visión limitada de lo internacional, es decir, del contexto amplio en el que ocurren los cambios
- *Agenda de gobierno*: Propuesto por John Kingdon, quien de entrada rechaza el modelo racional y más bien se posiciona en una variante del modelo las *anarquías organizadas*, ya comentado. Para Kingdon, los cambios importantes en las políticas ocurren en la confluencia de las tres corrientes: a) La aparición de los problemas que captan la atención de las personas del gobierno, b) la comunidad de especialistas en política que generan propuestas y c) los sucesos políticos –presión de grupos de interés, cambios de administración etc.- que conforman el clima en el cual es posible generar los cambios. Su principal restricción talvez sea su a-

historicidad por tal motivo no explica los elementos estructurales que intervienen en los cambios ni el momento particular en que estos ocurren.

- *Modelo de coaliciones*: Gourevitch desarrolla un enfoque sistemático para incorporar el papel de las ideas en los cambios de políticas, dentro de un contexto económico y político amplio, basado en su hipótesis de que las “las coaliciones proporcionan el apoyo necesario para que se adopte y aplique una política”.
- *Modelo de comunidades epistémicas*: Se interesa por mirar la influencia de las comunidades epistémicas en la formulación de las políticas mediante el análisis del proceso de toma de decisiones y de las formas de participación de los diferentes actores. Se señala como la restricción más importante del modelo la incapacidad para tratar las condiciones intrínsecas que hacen posible que una comunidad académica incida en las decisiones.

Los autores concluyen que en común los modelos presentados comparten la importancia del modelo racional, ya sea de manera explícita (Kingdon) o implícita (Gourevitch), esto en otras palabras, significa que los cambios en las políticas son viables siempre y cuando las ideas se incorporen adecuadamente en el proceso. Otro acuerdo, que identifican los citados autores, consiste en que las ideas no son “autónomas” y por sí mismas no generan cambios, deben relacionarse, por ejemplo, con los intereses y, finalmente, la aplicación de los métodos históricos y de los enfoques interpretativos para explicar los sucesos políticos.

En forma complementaria a lo expuesto se revisaron modelos<sup>24</sup> de uso frecuente para el análisis de políticas con énfasis en aquellos ejercicios realizados sobre políticas energéticas, de ambiente y salud, desde perspectivas explicativas, e interpretativas y se encontró que el modelo de las múltiples corrientes propuesto por Kingdon (1995) y el modelo de las coaliciones de Sabatier&Jenkins Smith (1993) incorporan elementos conceptuales que si bien no son suficientes para responder integralmente a la pregunta central de esta Tesis, ofrecen la posibilidad de explicar aspectos relacionados con el papel de los emprendedores en la formulación de las políticas, las características del núcleo y del entorno cambiante en su formulación y la configuración de “clusters”, entre otros; por lo que amerita la presentación de una descripción más detallada de estos modelos que serán utilizados en el estudio de las políticas energéticas y su relación con la salud urbana en Colombia.

---

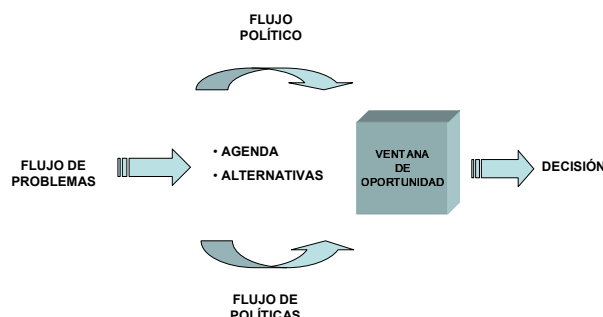
<sup>24</sup> Entendiendo por modelo la representación simplificada de un proceso, en el que se integra una cantidad limitada de elementos conceptuales y teóricos que se articulan en un marco explicativo o interpretativo coherente para su uso empírico. (Roth, Curso de extensión, políticas públicas, U.N.2006)



### 2.2.2 El modelo de las corrientes múltiples

Desde la perspectiva del modelo de las corrientes múltiples, Kingdon (1995) explica las “ventanas de política” como un mecanismo de oportunidad limitada para la concreción de propuestas orientadas a la solución de problemas. Estas ventanas ocurren en la confluencia de las corrientes (Fig.3) que afectan tanto a la agenda (reconocimiento de los problemas y clima político) como a la disponibilidad de alternativas (de políticas).

El reconocimiento de los *problemas*, según Kingdon, surge usualmente por la aparición de una crisis o por los cambios importantes en indicadores que se miden sistemáticamente. Pero las condiciones se tornan problemáticas cuando, por ejemplo, se compara la situación que se está viviendo con la que sería ideal, según los valores sociales; en este sentido el problema no sólo se define por los hechos, por los acontecimientos, sino que también entran en juego las percepciones de los actores



**Fig. 3 Elementos y flujos de corrientes en el modelo de corrientes múltiples<sup>25</sup>**

Las propuestas pueden estar disponibles, entre un gran conjunto de *alternativas*, pero solo sobreviven aquellas que cumplan ciertos criterios inherentes a su factibilidad técnica y económica (presupuesto), se ajusten a los valores (equidad, justicia) dominantes y, desde luego, alcancen un apoyo político. La *corriente política* está determinada, entre otros factores, por las ideas y percepciones que orientan a la opinión pública; la correlación de las distintas fuerzas y en forma muy importante, por el gobierno, quién en últimas puede ejercer un gran poder en la estructuración de la agenda.

<sup>25</sup> Kingdon (1985)

Los promotores, según Kingdon (1995, p.204) son individuos que están dispuestos a invertir sus recursos (tiempo, dinero, reputación) motivados en un conjunto de expectativas que pueden ir desde su interés en la atención de determinados problemas, la obtención de beneficios futuros, el incremento de su prestigio, la promoción de ciertos valores de la política o, simplemente la satisfacción de participar (en el proceso). El autor plantea el rol de los "promotores" de política (*entrepreneurships*, en inglés) como aquellos que pueden propiciar las conexiones adecuadas en el momento justo para pasar a la fase decisional de un proyecto que busca atender una situación percibida como problemática o indeseable.

### **2.2.3 El modelo de las coaliciones (*Advocay Coalition*, AC)**

El modelo AC que propuso inicialmente Sabatier, a principios de la década de los 80 del siglo pasado, fue complementado posteriormente por el mismo autor en un trabajo conjunto con Jenkins-Smith, para ofrecer la versión actual que se basa fundamentalmente en las siguientes premisas, según Collins (2002):

- La teoría de los procesos de política o de los cambios de las políticas deben orientarse al análisis del rol de la información técnica relacionada con la magnitud y las características del problema, sus causas y los probables impactos que se derivan de las soluciones
- Para entender los cambios en las políticas se requiere que el período de análisis abarque por lo menos una década
- La unidad de análisis para la comprensión de los cambios en las políticas son los subsistemas de política, entendidos como el conjunto de actores de las organizaciones públicas y privadas que interactúan alrededor de un problema de política
- Es necesario incluir en la concepción del subsistema de política, además de los elementos reconocidos como el triángulo de hierro (agencias administrativas, comités legislativos y grupos de interés) otras categorías de actores: (1) periodistas, investigadores y analistas de política quienes juegan un papel importante en la generación, diseminación y evaluación de las ideas políticas y (2) actores gubernamentales de todos los niveles que están involucrados en la formulación e implementación de las políticas

De acuerdo con Roth (2004, p168-74) el modelo AC de Sabatier & Jenkins-Smith, retoma los aportes de Hecho (1974) y Rose (1976) quienes basaban el análisis del cambio en las políticas públicas esencialmente en factores externos – la administración, los gremios, los partidos – y complementa ese modelo explicativo con factores internos, es decir, con el proceso de aprendizaje político, con esto se quiere significar que los cambios en las políticas no obedecen solamente a los factores externos sino que también están determinados por su dinámica interna, “de su pasado”.

Este mismo autor explica así los componentes del modelo: (1) El subsistema de política, en el cual se encuentran las instituciones y demás actores que participan en la política, así como las coaliciones que se distinguen por sus Sistemas de Creencias, Valores e Intereses (SCVI). Como resulta lógico suponer, las coaliciones orientan las políticas hacia la congruencia con estos SCVI, cuando se presentan pugnas entre los grupos co-aliados, surgen los mediadores de política (*policy brokers*) que intentan buscar posiciones conciliables para generar los cambios y (2) Las coerciones al subsistema político que se explican por la influencia de los factores externos en los cuales se distingue un entorno relativamente estable (marco constitucional, valores socioculturales, estructura social) y uno más dinámico (cambios de gobierno, aparición de crisis coyunturales internas y externas).

Cairney (1999) ofrece una reflexión más profunda sobre el SCVI dado que es el concepto que distingue al modelo AC de otros modelos de análisis de políticas. Este autor plantea que el SCVI tiene una estructura conformada por tres partes: (1) Unas creencias que pertenecen a lo que Roth llama el “núcleo duro” que son muy resistentes al cambio y en donde se pueden ubicar los axiomas ontológicos y normativos; (2) Un núcleo de SCVI políticos que se refieren básicamente a las estrategias que se podrían utilizar para alcanzar los objetivos ubicados en el núcleo duro del sistema y (3) un SCVI en aspectos secundarios ligados a lo que podría entenderse como la implementación de la política y, por lo tanto, más sujetos a cambios y ajustes. Ahora, como lo sugiere Sabatier, no es lógico suponer que todos los miembros de una coalición comparten el mismo SCVI, lo interesante es que ellos están de acuerdo en lo *fundamental* de la política y entonces las coaliciones se formarán entorno a las SCVI que son menos susceptibles de cambiar y esto es lo que guía la acción.



suficientemente discriminatorio por lo que, en cualquier área de la política pública éste no es un ejercicio que pueda confiarse únicamente a los expertos dado que allí se reflejan además las dimensiones políticas, morales y culturales, como en un microcosmos. Por otra parte, el ejercicio de la autonomía del Estado y de la potencialidad de hacer realidad sus objetivos, esto es, exhibir su capacidad, para oponerse a otros actores o para superar situaciones que parecieran inmodificables, es algo que no se explica tan sólo desde las estructuras mismas del Estado sino que, según Skocpol (2007, p.184) es necesario estudiar las políticas con enfoques articulados a los contextos socioeconómicos y culturales.

Desde la perspectiva de la geografía política, González (2005) aporta una revisión muy pertinente del marco teórico sobre la "*política de escalas*" en la que muestra a partir de la consideración de que las escalas no están determinadas ontológicamente, sino que son construidas socialmente, que las relaciones escalares son también relaciones de poder y entiende que: "el re-escalamiento del capitalismo es un proceso de lucha por la fijación de las escalas, que necesariamente implica la lucha entre distintos grupos de poder por imponer sus visiones sobre cómo debe organizarse la infraestructura geográfica del capitalismo".

González cita a Swyngedouw, et al (2005), quienes identifican al denominado *urbanismo neoliberal* como el principal componente de las políticas urbanas que se constituye en la justificación para la asignación de recursos en la línea de promover la acumulación del capital, en el contexto de la globalización; y anota como detrás de la promoción de la competitividad y el desarrollo de las ciudades, y su internacionalización, se encuentra una compleja trama de intereses privados mediante los cuales se imponen políticas que pueden acarrear grandes costos para la comunidad.

De aquí surge la preocupación, planteada por la citada autora, para develar los imaginarios espaciales que dominan los procesos de decisión política, y de los discursos que presionan a la inapelable competitividad, con preguntas como: ¿Quién produce estas narrativas?, ¿Qué elementos ideológicos promueven?, ¿Qué imaginación escalar sugieren?, ¿Qué decisiones políticas conllevan la absorción de estas narrativas en el debate político de la ciudad?, ¿Qué inversiones y recursos se movilizan?, ¿A quién benefician estas inversiones?

En esta investigación considero, que resulta imprescindible la referencia al contexto espacial, en el examen de las políticas energéticas, pero desde una perspectiva que considere la espacialidad más que en su dimensión geográfica, en el plano de las

relaciones de poder que se traducen, en muchos casos, en la imposición de políticas, sustentadas en los discursos totalizadores de la globalización, la competitividad y la internacionalización de las regiones y ciudades.

### 2.3.2 El eje problemático

El eje problemático del enfoque propuesto consta de tres elementos: el Régimen Político (RP), la Política Energética (PE) y la Salud Urbana (SU); que interactúan en el marco de los contextos social y espacial en los cuales se formulan y aplican decisiones de política energética, expresadas jurídicamente mediante leyes, decretos y normas.

**El concepto del Régimen Político (RP) para el estudio de las políticas energéticas.** A partir de la revisión de las definiciones propuestas por un gran número de investigadores<sup>26</sup>, Munck (1996) elabora un concepto de régimen político en el que se distinguen sus atributos esenciales en dos dimensiones: la procedimental y la del comportamiento (de los actores, en este caso). En este sentido el RP se entiende, desde lo procedimental, como el conjunto de reglas, formales o informales, que determinan el número y tipo de actores que pueden acceder al poder (principales posiciones del gobierno), los procedimientos para alcanzar esas posiciones y las normas que regulan los procedimientos de las decisiones públicas; por otra parte, desde la dimensión comportamental, el RP se refiere tanto a la estructura de las reglas como a la aceptación de las mismas por parte de los actores, es decir, a su institucionalización.

La tipología de los regímenes políticos se basa entonces, desde Aristóteles, en el número de gobernantes y en el modo de ejercicio del poder (monarquía, aristocracia, democracia), pero también en la incorporación de la base social del RP a través de la cual Montesquieu pretendía mostrar la influencia de las condiciones políticas y sociales en su estructura y funcionamiento. Desde la perspectiva sociológica los modelos explicativos del materialismo histórico, generan una clasificación del RP fundada en las distintas fases de evolución de los modos de producción (primitivos, feudal, industrial) que configuraron regímenes como las monarquías feudales, la democracia representativa, el fascismo y el socialismo. No obstante el estudio del RP no se agota en la base social y se requiere acudir a la teoría de la razón del Estado para explicar la autonomía del poder político con

---

<sup>26</sup> Anglade&fortín(1985); Calvert (1987); Cardoso (1979); Berins&Collier (1991); Fishman (1990); Carretón (1995); Jaguaribe (1973)

respecto a la estructura social<sup>27</sup>. Muchos autores concuerdan en la dificultad de concretar la definición de Estado y algunos rescatan la propuesta Weberiana que hace énfasis en su nivel institucional más que en el funcional, en la cual se distinguen al menos cuatro elementos: (1) el conjunto de instituciones y personal, (2) la centralización, (3) su actuación sobre un área territorial delimitada y (4) el ejercicio del monopolio de la coerción o de los medios de violencia física (Mann, 2007, p.57). En este sentido el RP se asimila tanto a las instituciones estatales como a sus relaciones intrínsecas y con la sociedad (Vargas, 2001).

Medellín (2004, p.13) ubica al concepto del RP en una centralidad esencial porque, entre otras cosas, le confiere corporeidad a la idea abstracta del Estado; contribuye, a través de los ordenamientos constitucional e institucional, a las relaciones Estado-sociedad e igualmente constituye la instancia de otorgamiento del poder a los gobernantes, y consecuentemente, del ejercicio gubernamental y de la estructuración de las políticas públicas.

No obstante, Orjuela (2000) logra una concepción amplia del RP apoyado en las ideas Gramscianas de hegemonía<sup>28</sup> y la necesidad de la ética de la clase dirigente planteada por Weber, como una condición imprescindible para hacer posible el desarrollo. Propone entonces, el autor mencionado, que el RP más allá de las definiciones convencionales, ya comentadas, debe considerarse como el mecanismo de articulación entre el Estado, la sociedad civil y la economía, dado que el modelo de desarrollo adoptado en la sociedad introduce modificaciones en las relaciones entre las clases sociales y el Estado que se traducen, obviamente, en modificaciones del RP. En razón a estos atributos sobre la naturaleza y las características del RP es que este concepto se considera útil para la comprensión de cómo se relaciona el Estado con la sociedad, su marco de legalidad, los actores, y la correlación de fuerzas que intervienen en la formulación de las políticas públicas.

**Las políticas públicas** se pueden considerar como productos del sistema político (Easton,2006), pero no independientes del mismo, puesto que como lo anota Oszlak (s.f), si bien los encadenamientos intra-burocráticos hacen posible que las políticas se traduzcan en acciones, también las políticas generan una dinámica social que actúa como retroalimentación en el comportamiento de los actores sociales, es decir, la construcción del contexto político para el análisis de las políticas (energéticas, en este caso) implica

<sup>27</sup> [LUCIO LEVI] Referencia: BOBBIO, Norberto; MATTEUCCI, Nicola y PASQUINO, Gianfranco: Diccionario de Política. Editorial Siglo Veintiuno Editores. Décima edición en español. México. 1997.

<sup>28</sup> Para Gramsci, la clase dirigente ejerce la dominación no sólo por la fuerza sino también por el consenso

una mirada que de cuenta de la dinámica de las interacciones entre la alternancia de los regímenes<sup>29</sup> de gobierno y las políticas que, “expresan el interés general de la sociedad ya sea a través de un proceso legislativo democrático o mediante la aplicación de conocimientos técnicos que tienen el carácter de racionales para la solución (o al menos para la atención) de problemas sociales”, señala Oszlak. En esta Tesis se acoge el sentido biunívoco de las relaciones entre el RP y las políticas energéticas y no como objetos de estudio independiente.

**La salud urbana:** La estrategia utilizada para el estudio de las relaciones entre la política energética nacional y la salud urbana se basa en la aplicación del concepto del *despliegue territorial* de las políticas de alcance nacional en un área urbana. La intencionalidad de su inclusión es la de mostrar, en la especificidad del territorio urbano, cómo esa correlación de fuerzas entre los actores que se disputan el logro de sus objetivos particulares genera un escenario de consecuencias indeseables, sobre la salud y el ambiente, que se podrían atribuir precisamente a la marginalización (o ignorancia) de la dimensión salud en la estructuración de las políticas energéticas.

### 2.3.3 Las categorías

**Autonomía en los enfoques estado y sociocéntricos:** Como ya se mencionó, en la sección anterior, el estudio de las relaciones de la dupla Estado-Sociedad visualizada a través de las políticas públicas se puede abordar desde perspectivas que ubican al Estado como una variable dependiente (sociocéntricas) o independiente (estadocéntricas) pasando por las posiciones eclécticas que no definen *a priori* la dominancia de una o la otra e intentan conciliar las dos visiones, como en la propuesta neo-institucionalista.

El rescate del Estado como objeto de estudio ocurrió a finales de los años 70 del siglo pasado ante la insuficiencia de los paradigmas sociocéntricos para explicar las decisiones de los gobernantes que no se encajaban exclusivamente con el argumento de la satisfacción de los grupos de interés o de los electores Skocpol (2007,p.170); en esta situación quedaron los enfoques desde el pluralismo y el estructural-funcionalismo, representativos del enfoque socio-céntrico; al contrario de las posiciones neomarxistas como la de Poulantzas quién reconoce cierta *autonomía relativa* del Estado en las decisiones de política pública (Roth,2004,p.30).

---

<sup>29</sup> La importancia del régimen político en el proceso de estructuración de políticas públicas, según Medellín (2004, p.14) radica en que, entre otras razones, es el ordenamiento que le confiere identidad propia a la idea abstracta de Estado; permite que el Estado se proyecte como generador de orden interno y externo; confiere poder y autoridad a los gobernantes para tomar decisiones y le da forma al ordenamiento constitucional.



Por la misma época se enfrentan al enfoque estado-céntrico otras perspectivas como la *Foucaultiana*, en la que las relaciones entre el Estado y el régimen político se examinan en el escenario de los micro poderes (Medellín, 2004); la *teoría feminista*, que resultó cuestionando la necesidad del Estado, y los analistas del *discurso* inmersos entre la de-construcción y re-construcción del Estado, entre otras corrientes (Jessop,1999,p.101).

Desde la perspectiva estadocéntrica, según Mann (2007, p.55-56), se puede rescatar la autonomía estatal asociada a la "tradición militarista" de la teoría del Estado aunque también, como en el caso de las teorías marxistas, puede ser acusada de reduccionismo, en este caso por limitar su esencia a la encarnación de la fuerza física en la sociedad. Skocpol (1999), plantea una articulación entre el enfoque marxista-weberiano y las relaciones militares de los Estados, basada en la visión bidimensional de los determinantes de la organización estatal, de Hintze, cuyo primer elemento se funda en la estructura de las clases sociales (la influencia marxista y weberiana) y, el segundo, en la ordenación exterior del Estado, o sea, en su posición geopolítica. Entonces, el Estado se entiende como "organizaciones que reivindican el control de territorios y personas" y que "pueden formular y perseguir objetivos que no sean un simple reflejo de las demandas o los intereses de grupos o clases sociales de la Sociedad (Skocpol. 2007, p.170), esto es lo que se entiende normalmente por *autonomía* del Estado" y consecuentemente, se enuncia la *capacidad* como la eficiencia en el logro de sus objetivos.

En términos de Mann (2007), quién ha realizado a este respecto importantes contribuciones desde su modelo de las fuentes (ideológicas, políticas, militares y económicas) del poder social, la *autonomía* se asimila al poder despótico: acciones que la élite puede emprender sin negociar institucionalmente con la sociedad civil, y la *capacidad* del Estado, el poder infraestructural que le permite penetrar la sociedad civil y poner en marcha las decisiones políticas. Se advierte que la autonomía no es global, homogénea, ni constante, puesto que los Estados no la desarrollan de manera uniforme para todos los sectores, ni tampoco permanentemente (lazzetta,1997) y que no necesariamente implica que se ejerza por la divergencia con los intereses privados dado que con apoyo, o sin él, los Estados pueden actuar según sus preferencias (Mutti,2006,p.11 )

Una de las críticas más fuertes a las teorías estadocéntricas alude al supuesto de que los límites del Estado y la sociedad pueden distinguirse en forma clara y entonces esto implicaría considerarlos mutuamente excluyentes y autodeterminados, circunstancia que permitiría abocar su estudio de forma aislada. Según Bertraemen (Jessop, 1999,

p.125), los poderes y las capacidades del Estado no se pueden entender concentrándose únicamente en el Estado sino que (éste) debe ser analizado en un “contexto estratégico relacional”, es decir, en relación con los entornos socioeconómicos y políticos en donde los actores exhiben sus intereses particulares y ponen en juego los recursos disponibles para el logro de sus objetivos.

**La autonomía en el Modelo de Fragilidad Institucional (MFI):** Otra propuesta que resulta interesante para el estudio de las políticas públicas en relación con la autonomía del régimen político es el Modelo de la Fragilidad Institucional (MFI) propuesto por Medellín (2004). La hipótesis central del MFI plantea que el proceso de estructuración de las políticas públicas está determinado por las características específicas del régimen político, y además establece que en condiciones de baja autonomía gubernativa el Estado se feudaliza, se confunden los medios con los fines, se maneja la información como un recurso escaso y fuente de poder, mientras que las relaciones jerárquicas y funcionales se subordinan a la coyuntura de las relaciones políticas y los factores económicos presentan una movilidad imperfecta.

En términos generales, el MFI establece que la debilidad del régimen político se traduce en un conjunto de efectos que se propaga a través del proceso de estructuración de las políticas públicas. El proceso de “formación” de las políticas se da en un escenario conflictivo y fragmentado, en el que pesan los compromisos electorales de quién llega al poder, y en el que los diferentes actores, a través de la construcción de su propio referencial, intentan hacer valer sus intereses particulares frente a los colectivos. De esta manera la definición de las prioridades, objetos, temas y campos de acción, que conforman la agenda gubernamental, no resulta de un proceso sistemático y secuencial sino de la correlación de fuerzas internas y externas al gobierno y, en consecuencia, las decisiones obedecen a estas presiones. Luego, en el despliegue del proceso en el aparato gubernamental, los enunciados políticos del gobierno se transforman, por la lucha en la primacía de los intereses de quienes detentan el poder sectorial (ministros y directores) y, finalmente, la implementación territorial de las políticas tiene que enfrentar igualmente la prueba de las presiones de los gobernantes a este nivel. En síntesis, el proceso está regido por una diseminación de poderes, la ausencia de un Estado “centrado” en el ejercicio del poder y el predominio de los intereses privados sobre los colectivos.

Para Medellín, el problema de la *autonomía* de los gobernantes en la estructuración de políticas públicas, se puede abordar mediante la incorporación de los conceptos de

*territorialidad*, que responde al impacto de la irrupción de agentes (estatales y no-estatales) en la posibilidad de que el gobierno se mantenga como un centro de poder organizado y en el control del territorio; y el de la *institucionalización del orden*, como una expresión de la capacidad de regulación y control social del gobierno; que también hace alusión a los principios de cohesión externa que muestra el Estado en sus relaciones, por ejemplo, con otros Estados; como se muestra en la Fig. 5 en donde además se incluyen lo que podrían denominarse los “indicadores” de la debilidad del régimen político, derivados de la Territorialidad Parcial (TP) y de la Institucionalidad Fragmentada (IF) definidos por Medellín en la tipología de los RP de obediencias endebles o de baja autonomía gubernativa.

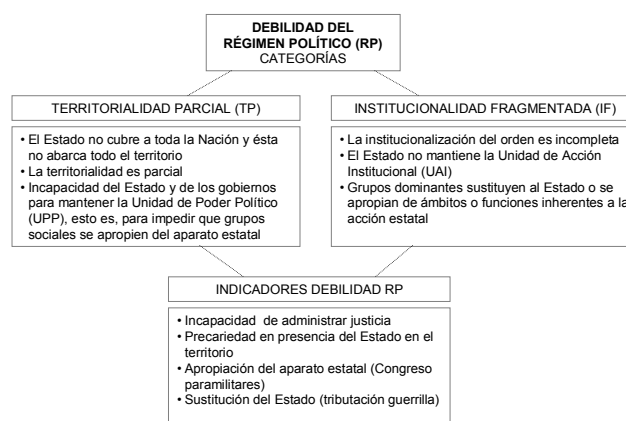


Fig 5. Categorías para estudiar la debilidad del régimen político y su incidencia en la estructuración de políticas públicas

En el fondo hay una convergencia de criterios en los enfoques mostrados con el interés de evidenciar la potencialidad de investigación en el campo de las relaciones Estado-sociedad, que se concreta a través de sucesivas “tomas de posición” de los actores sociales frente a los problemas que plantea el desarrollo de la sociedad (Oszlack, s.f, p.10 ) No obstante, el modelo propuesto por Medellín se elije como referente, en esta investigación, fundamentalmente por razones como las siguientes:

- La primera, porque al incorporar específicamente la categoría “territorialidad”, abre como lo dice el autor, una veta importante en la posibilidad de explorar asuntos muy pertinentes al relativo descentramiento del poder que ha sufrido el Estado colombiano, en las últimas décadas, debido entre otros factores al conflicto social, y para indagar acerca de cómo el “enrarecimiento” del entorno habrá influenciado la

construcción de las políticas energéticas, más aún, cuando la bandera de lucha de uno de los grupos armados ha sido la de lograr una política nacionalista de explotación de recursos naturales (particularmente, el petróleo).

- En segundo lugar, la categoría *institucionalización del orden* permite estudiar la gradualidad de la autonomía de los gobiernos a través del proceso de inserción del país en la economía globalizada y como las posibles pérdidas de autonomía se reflejan concretamente en las políticas.
- Finalmente, el modelo contempla la articulación de las condiciones del entorno político con la estructuración de las políticas públicas, es decir, su límite no es explicar los problemas de la autonomía gubernativa sino que, y este es uno de los aportes más significativos que señala el autor, intenta dar respuesta al interrogante: Que tanto el grado de relativa autonomía del gobernante le permite pasar de las ideas a las acciones (políticas)?

Las consideraciones expuestas sobre la influencia que puede tener la debilidad (o fortaleza) del régimen político en la autonomía gubernamental y, en consecuencia, en la estructuración de las políticas públicas, permiten elaborar una primera hipótesis a manera de guía, o hilo conductor, del estudio objeto de esta investigación:

***Hipótesis 1:*** *La debilidad del régimen político colombiano y la orientación de las políticas al mercado inciden en la supremacía de los actores que dominan principalmente el plano económico (nacional e internacional) en el campo de las políticas energéticas y, adicionalmente, los intereses colectivos, como la protección del ambiente y de la salud, quedan subordinados a los intereses particulares*

**La dimensión cognitiva:** Estudiar el proceso de construcción de políticas públicas implica aproximarse a la comprensión de un proceso sumamente complejo, en palabras de Lindblom (1991), sin principio ni fin, con límites difusos y en el que la red de fuerzas en acción genera algo que denominamos así: políticas públicas. Para este autor, el supuesto de que la formulación de las políticas públicas sigue un proceso racional es lo primero que debe cuestionarse. También se requiere tener claridad sobre la intencionalidad de las mismas puesto que en ocasiones obedecen a compromisos de los decisores en vez de encaminarse a la búsqueda de respuestas a problemas concretos.

Blumer (1971), señala al respecto que la construcción del problema no es una etapa "previa" a la toma de decisiones debido a que la política pública, que algunos consideran como la etapa final del proceso, también es parte de la definición misma del problema. En este sentido, los planes oficiales no son otra cosa que el resultado de las luchas de poder, transacciones y concesiones a través de los cuales se refleja la manera como la sociedad, por medio de su aparato oficial, percibe y pretende actuar en la dirección del problema.

Los estudios de la agenda usualmente intentan responder al por qué, en ambientes de recursos limitados, los tomadores de decisión se concentran tanto en unos temas mientras ignoran otros. Un asunto o tema de interés público adquiere la categoría de *problema* mediante la construcción social del significado que las personas le atribuyen a los acontecimientos más que a los hechos *per se*, y su evaluación involucra las dimensiones *cognoscitiva* y *moral*, de lo cual se deriva que el problema se puede definir de múltiples maneras.

Con base en los planteamientos de la teoría *constructivista* se considera que la realidad es una construcción social (Berger&Luckmann 1971) y en ese contexto tanto la percepción del problema, en este caso de la contaminación del aire derivada de la aplicación de políticas energéticas y sus relaciones con la salud, se consideran construcciones sociales que, desde luego, no son universales sino que atienden a las características de las estructuras socioeconómicas y políticas en cada sociedad, las cuales generan a su vez, la escala de valores, creencias y símbolos propios en la conformación de su cultura. En este proceso de construcción social se configura un discurso, o varios discursos, sobre los problemas, entendidos desde su origen como el discurso científico, el político, el de la población, entre otros. En la dominancia de una forma y contenido del discurso sobre otros está involucrado el ejercicio del poder y las relaciones de poder en la sociedad, de tal manera que es posible encontrar un discurso, en el que ciertas partes del problema emergen pero otras se ocultan, de acuerdo con la conveniencia de sus voceros (Hajer, 1995)

Lo que no se debe perder de vista es que en este tipo de investigaciones lo que importa es el por qué en un momento dado resulta más creíble y aceptada políticamente una definición del problema, así no sea la definición correcta (Cobb, 1983). En concordancia con lo expresado por Cobb, otros autores como Kingdon (1995) establecen la diferencia entre la *condición* y el *problema*, aclarando que la condición se convierte en problema cuando se cree que se debería hacer algo para cambiarla y que el problema, no

se define solamente por los *eventos*<sup>30</sup> sino que también la percepción, es decir, el elemento interpretativo de los hechos es parte vital de su declaración. No obstante, como lo anota Surel (2000), un énfasis excesivo en las variables normativas y cognitivas pueden conducir a subestimar el rol y el efecto de los *actores* y las *instituciones*. De esta manera resulta imprescindible incorporar la dimensión denominada *estructural*, por Green-Pedersen (2006), pero con el énfasis en mostrar las diferencias que explican el desarrollo de las políticas más que en las estructuras institucionales, propiamente dichas.

Otro aspecto de suma importancia que rescatan autores como Birkland (1998, p.55) es el papel de los *medios* en la construcción de símbolos y noticias sobre los eventos inherentes a una problemática lo cual deriva en el establecimiento de ventajas de los grupos que impulsan un cambio en la política, basados en la forma como los medios entienden la situación, sobre los que aún demandando igualmente cambios en las políticas tienen una percepción basada en argumentos diferentes. La ventaja se manifiesta en que los primeros no tienen necesidad de interpretar “imágenes” y construir nuevos símbolos sino que les es suficiente repetir la simbología que los medios se encargan de difundir hasta afectar la sensibilidad de la gente.

El uso del lenguaje y de los símbolos también es tratado por Stone (1989, p281-282) entre las corrientes de pensamiento que intentan explicar cómo las dificultades se convierten en problemas y pueden finalmente entrar en la agenda política; desde la perspectiva constructivista Stone examina los problemas de la estructuración de políticas y señala que si bien la comprensión de la realidad está mediada por las ideas, éstas se someten a transformaciones y ajustes en la arena política y que los actores políticos emplean la narrativa y los símbolos para manipular las características de los temas de importancia (*issues*) aparentando que simplemente están mostrando los hechos, de aquí concluye que en el núcleo de la transformación de las dificultades en problemas se encuentra lo que denomina las *ideas causales*.

Pero, el problema del uso lenguaje no reside, según Teubner (1989, p.727) en su oscuridad sino en su capacidad limitada para expresar las nuevas realidades percibidas. Luego de la crítica a los planteamientos de Foucault y Habermas en relación con su “bloqueo” ante las estructuras auto-referenciales (tautología, circularidad, paradoja) Teubner muestra como la teoría autopoyética (Maturana & Varela, Luhmann) constituye una salida a estos obstáculos haciendo un uso productivo de la auto-referenciación, para

---

<sup>30</sup> El concepto *evento*, se entiende como el conjunto de elementos que conforman el episodio (política) objeto de examen en el estudio de caso, según Barzelay (2004)

conformar la propuesta del *constructivismo radical* en el que la construcción social de la realidad está separada de la construcción física y plantea, entonces, la simetría de las construcciones de la realidad (física y social) en donde los procesos físicos y la comunicación se forman y auto-reproducen en sus propias redes, inaccesibles entre sí. De esta discusión teórica surgen los elementos para el planteamiento de la segunda hipótesis explicativa, así:

***Hipótesis 2:*** *La concepción dominante del modelo de salud, morbidocéntrico y curativo, y el de la suficiencia tecnológica para resolver la problemática de las relaciones energía-salud, genera restricciones estructurales en la formulación de las políticas energéticas, que se traducen en respuestas ineficientes y parciales*

### 3. Pregunta y objetivos de la investigación

#### 3.1 Pregunta de investigación

Después de establecer, en los capítulos anteriores, la naturaleza y dimensiones del problema objeto de estudio y de estructurar un enfoque teórico para su abordaje, basado en la revisión de la literatura científica pertinente, se plantea la siguiente pregunta central de la investigación:

*Cómo afecta la debilidad del régimen político colombiano a la incorporación de la dimensión salud en la estructuración de las políticas energéticas y en su despliegue en las áreas urbanas?*

#### 3.2 Propósito

En esta Tesis se pretende construir un marco explicativo-interpretativo acerca de la incorporación, o relativa marginalización, de la dimensión salud en las políticas de los combustibles que se destinan al sector del transporte urbano en Colombia, en las que las implicaciones adversas para la salud de la población han sido prácticamente ignoradas<sup>31</sup>. Si bien el interés se centra en la política energética no se deja de lado el examen de otras políticas, estrechamente relacionadas con la problemática, como son las de transporte, calidad del aire y salud ambiental urbana.

Se espera que los resultados de esta investigación puedan ser útiles a los actores involucrados en la formulación y articulación de las políticas energéticas, ambientales, de transporte y de salud pública, en beneficio de cerca de 12 millones de personas expuestas a la contaminación derivada del consumo de combustibles fósiles de una calidad altamente cuestionada; pero en esta investigación *no* se evalúa el impacto de la contaminación del aire en la salud ni se cuantifican las emisiones de contaminantes provenientes de las distintas actividades que consumen combustibles. El interés, como se dijo, se ubica en el estudio de la estructuración de la política y *no* en la evaluación de su impacto.

---

<sup>31</sup> En Colombia, el consumo de combustibles líquidos muestra un cambio en los patrones históricos en detrimento de la gasolina y a favor del diesel (que contiene más azufre que la gasolina y mayor potencial de emisiones de PM<sub>10</sub>) debido entre otros factores a la política de precios del Estado. El consumo de gasolina, se ha reducido drásticamente de 130 000 gal/día en los años 1997 y 1998 a cerca de 80 000, en el 2002 (Rincón y Garavito, 2004)



### **3.3 Objetivos**

#### **3.3.1 Objetivo general**

Elaborar un marco explicativo-interpretativo de la influencia del régimen político sobre la forma como se incorpora la salud en la estructuración de las políticas energéticas de Colombia, en el período 1990-2006

#### **3.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar y describir los elementos estructurales y funcionales del subsistema de política energética nacional, y su dinámica y transformaciones en el período de estudio
- Examinar las políticas energéticas relevantes y poner a prueba el Modelo de Fragilidad Institucional (MFI) para explicar el posicionamiento de la dimensión salud en la estructuración de políticas energéticas del ámbito nacional, para lo cual se elaborará:
  - La descripción y análisis de contexto geopolítico mundial y sus relaciones con el contexto socioeconómico y político nacional
  - La revisión de la incidencia de los regímenes políticos en la calidad y tipo de las políticas energéticas
  - La exploración de posibles respuestas a las formas de incorporación (u omisión) de la dimensión salud en las políticas energéticas
- Examinar los conflictos y tensiones que surgen en el despliegue territorial de las políticas energéticas nacionales; así como las implicaciones ambientales y sanitarias de las distorsiones y de la desarticulación de las políticas públicas urbanas (transporte, ambiente y salud) con las políticas energéticas.

## 4. Metodología

En este capítulo se presentan los aspectos relacionados con las especificaciones metodológicas de la investigación, su estructura y las relaciones entre sus componentes, así como una descripción de los métodos y técnicas empleados y las estrategias aplicadas para buscar la validez y confiabilidad de los hallazgos. Se incluye, igualmente, una relación cronológica de los momentos relevantes en el desarrollo de la Tesis. Todo lo anterior dentro del contexto de observancia de los principios y normas éticas que rigen este tipo de estudios.

### 4.1 Caracterización de la investigación

Esta investigación se desarrolla con una perspectiva *cualitativa interpretativa* orientada a la revelación del modo, los momentos y las condiciones en las que la dimensión salud se incorpora, o se ignora, en la formulación de las políticas energéticas en Colombia. La selección de la perspectiva cualitativa para realizar la investigación obedece, entre otras razones, a que ésta ofrece la posibilidad de realizar una mirada holística del fenómeno que constituye el objeto de estudio y por lo tanto persigue, más que el micro-análisis, la mirada panorámica del investigador ubicado en un momento sociopolítico e histórico en el que a través de un marco analítico interpreta los datos obtenidos ya sea de documentos y textos o mediante la interacción con otros sujetos (Cresweel, 2003).

La investigación se orienta a la objetivación de un fenómeno no estructurado y por tanto apunta hacia su re-construcción a través del análisis crítico de contenidos de documentos, textos que son interpretados mediante la utilización de un enfoque novedoso, en cuanto que articula elementos contextuales de carácter social y espacial con el estudio de una política pública sectorial desde la perspectiva de la salud, con la pretensión de superar las restricciones propias de los estudios “convencionales” de las políticas públicas, usualmente publicados, en las que éstas no se relacionan con los regímenes políticos ni menos aún se ponen en perspectiva con los contextos socio-espaciales de los territorios en donde finalmente las políticas se convierten en actuaciones gubernamentales y pueden generar consecuencias no deseables que prácticamente se ignoran en las instancias y en los procesos de su estructuración.

De otra parte, por medio de las entrevistas se pretende una aproximación subjetiva al objeto de estudio en el que existe conciencia acerca de la inexistencia de la neutralidad

en la interacción entre los sujetos (observador-observado) y entonces se propende por la búsqueda de lo que González-Rey (2000) llama las *zonas de sentido* en la epistemología cualitativa-interpretativa, no en la consecución de respuestas terminales sino como un punto de paso en el proceso de la investigación, en el proceso de alcanzar la validez interna. En este sentido se adoptan estrategias para buscar los criterios de concordancia, como:

- Codificación de las observaciones empíricas
- Triangulación
- Reformulación de las categorías de análisis hasta la saturación

Se examinan los procesos de participación y el juego de poderes entre los actores en la formulación de las políticas. Igualmente se exploran las razones y los mecanismos de (des)articulación entre las políticas sectoriales (transporte, salud y ambiente) y las políticas energéticas, de las cuales es razonable esperar integración, coherencia y armonía.

## 4.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación, para el logro de los objetivos propuestos, dentro del marco de proyección que le imprime el enfoque cualitativo-interpretativo comentado, se ubica en las categorías descriptiva y relacional, dado que por una parte se intenta establecer, con base en los datos empíricos, las características relevantes de los regímenes y las políticas energéticas en Colombia, y por otra, mediante la utilización de técnicas como la entrevista semi-estructurada y el análisis del discurso, explorar las relaciones entre los determinantes socio-políticos que intervienen en la formulación de las políticas energéticas y la dimensión salud. Si bien el período de estudio se centra en los años comprendidos entre 1990 y el 2006, se consideró importante la indagación de la influencia de los regímenes políticos, que se sucedieron, casi desde principios del siglo XX, en la estructuración de las políticas energéticas, para lograr una mejor comprensión de la situación reciente y la constatación de la manera como la dimensión salud hace parte (o es ignorada) en estos procesos.

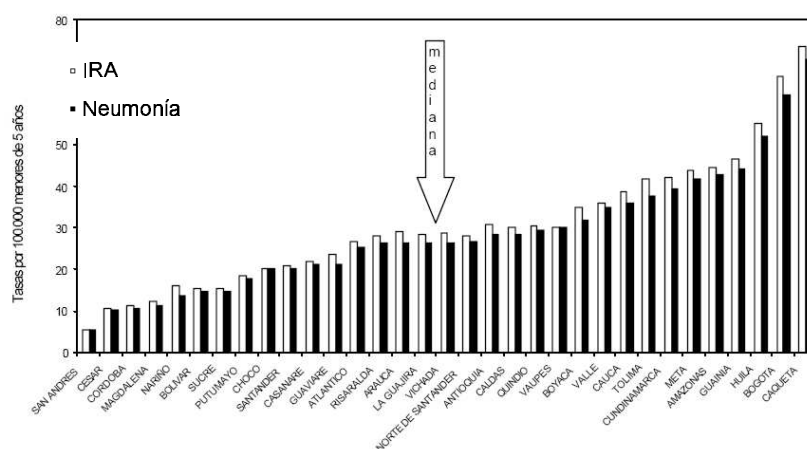
En este sentido se examinó el contexto de la geopolítica *global* con la finalidad de ubicar al país en el mapa de mundial de las tensiones que se generan en función de la

disponibilidad de las reservas energéticas y de las crecientes demandas por parte de los países desarrollados, y de las economías emergentes, considerando además las restricciones ambientales que intentan equilibrar la ecuación entre los costos económicos y los costos sociales de los recursos energéticos a nivel mundial.

En el escenario *nacional*, la investigación se orientó hacia el estudio de las Políticas Energéticas (PEG) relevantes para explorar si ocurre, y en qué forma, la incorporación de la dimensión salud en su estructuración; entre ellas, el Régimen Fiscal Petrolero (RFP), la privatización del sector energético y las políticas de precios y calidad de combustibles. La constatación de la marginalización o de la omisión explícita de la dimensión salud condujo entonces al planteamiento de interrogantes que permitieran construir una argumentación coherente y sometida a pruebas de validez científica para explicar las posibles razones del fenómeno.

Finalmente, en el plano *urbano-regional*, se abordó el estudio del despliegue territorial de las PEG para examinar la influencia de la correlación de fuerzas entre los actores a esta escala y la dinámica del fenómeno en relación con el contexto social y espacial en donde los factores geo-climáticos y la intensidad del consumo energético juegan un rol determinante en la acentuación o disipación de las consecuencias adversas, por ejemplo para la salud, derivadas de la puesta en marcha de las políticas concebidas para aplicar en el país sin tener en cuenta estas especificidades. El área seleccionada para adelantar la investigación a la escala urbano regional fue la ciudad de Bogotá, esencialmente por las siguientes razones:

- El posicionamiento de las enfermedades respiratorias como la primera causa de mortalidad infantil (Veeduría Distrital, 2006, p.74). Las estadísticas muestran que después del departamento del Caquetá, Bogotá presentó las tasas más altas de mortalidad por IRA y neumonía en menores de 5 años, en el período 1990-1999 (Fig. 6), con valores que superan en más de 2 veces la mediana de las tasas nacionales.



**Fig.6 Mortalidad por IRA y Neumonía en menores de 5 años en Colombia por departamentos. 1990-1999<sup>32</sup>**

Se anota que en los últimos años las tasas de mortalidad en Bogotá, por IRA y neumonía, han disminuido significativamente, aún cuando continúan por encima de las metas de reducción esperadas (Tabla 3), por ejemplo, para cumplir con las metas del milenio; y además la IRA constituyen la primera causa de mortalidad en este grupo etáreo.

**Tabla 2 Tasa (x 100.000 menores de 5 años) de mortalidad por IRA y neumonía en Bogotá<sup>33</sup>**

Causa	Indicadores	2001	2002	2003	2004
IRA	No. Casos	263	188	176	228
	Tasa	40,4	28,7	26,5	32,8
Neumonía	No.Casos	224	139	134	170
	Tasa	34,4	21,2	20,2	24,5

- El reconocimiento de Bogotá como una de las más contaminadas de Latinoamérica, con niveles semejantes a los de Ciudad de México y Santiago de Chile (Sánchez, 2007,p.210) y la complejidad que adquieren, en su ámbito espacial, las interacciones entre los factores geo-atmosféricos, tecnológicos y socio-políticos, por su ubicación geográfica, intensidad de consumo energético y densidad poblacional; pero también porque otras políticas, como la de transporte público (conocida actualmente como

<sup>32</sup> Ministerio de Salud,2002

<sup>33</sup> Secretaría Distrital de Salud. Información personal. Estadísticas de mortalidad. Dirección de Salud Pública

política de movilidad) acentúan las consecuencias adversas de la aplicación de las políticas energéticas, dado que por ejemplo la sobreoferta de vehículos de Transporte Público Colectivo (TPC), estimada en cerca de 7500, entre buses y busetas; su obsolescencia tecnológica y las prácticas deficientes en el mantenimiento de los vehículos, son factores que contribuyen de manera significativa a que el TPC constituya la fuente más importante de emisiones de PM<sub>10</sub> en la ciudad (Giraldo 2005, p.57) y, de la misma manera, un factor de riesgo para la salud de la población.

Algunos investigadores explican la persistencia en la sobreoferta de vehículos de TPC como consecuencia de que: La tarifa del servicio excede su costo real; la debilidad institucional de la entidad gubernamental (STT)<sup>34</sup> permite que los transportadores impongan sus condiciones; la existencia de incentivos perversos en el sistema, como el alquiler de cupos; y las limitaciones de la economía para ofrecer mejores alternativas de inversión y de trabajo (Ardila, 2005). Otros, señalan que los altos niveles de corrupción en la STT impiden la utilización de los dineros públicos con transparencia, por ejemplo, para la chatarrización de la sobreoferta de buses (González, 2006,p.39) y, por el contrario, se han expedido normas que promueven el incremento del parque vehicular a través de figuras como la denominada "el carrusel de los taxis"<sup>35</sup>.

Desde un enfoque complementario, Cuervo (1999,p.30) anota que en Bogotá, su crecimiento demográfico "... se confrontó a una serie de obstáculos a la expansión espacial indiscriminada de la ciudad conduciendo a la densificación y compactación del casco urbano: un desarrollo vial insuficiente, un sistema de transporte colectivo obsoleto en su organización e ingobernable en su administración, una congestión creciente con su consabido impacto sobre la velocidad promedio de desplazamiento y una voluntad política de contención de la extensión física de la ciudad..." afirmación que permite entender que la política de TPC es apenas uno más entre muchos elementos que configuran esta problemática y que, será necesario incorporar en esta investigación.

<sup>34</sup> STT: Secretaría de Tránsito y Transporte

<sup>35</sup> El Decreto Distrital 060 de 2005 permitió que en año y medio más de 8.700 taxis pasaran del servicio público al servicio particular y se incorporarán igual número de vehículos al servicio público, lo cual condujo a un aumento del 11.7% de este parque vehicular (González,2006, p.39)

- Ahora, desde la perspectiva del régimen político, ocurre un punto de quiebre a raíz de la expedición del Decreto-Ley 1421 de 1993, en el que se establecieron las bases del régimen especial para Bogotá en materia fiscal, administrativa y política lo que indujo un viraje radical al suprimir lo que Bromberg (2006a) llama la "co-administración" que ejercía el Concejo dado que los concejales hacían parte de las Juntas Directivas de las entidades descentralizadas e incidían en buena parte de su funcionamiento, y además también eliminó prácticamente los "cacicazgos" que amarraban los votos a través de la oferta de las promesas de obras en las Localidades, al asignar los presupuestos directamente. Una de las consecuencias más importantes de estas transformaciones políticas se tradujo en que la participación de la ciudadanía en los procesos electorales se desligó de los vicios partidistas y dio paso a la elección programática que ha permitido entonces, al menos en las últimas cinco administraciones, el arribo de líderes que representan diferentes ideologías políticas pero guardan una razonable coherencia en asuntos vitales como la transparencia en el manejo de los recursos públicos y el desarrollo de programas sociales que no se truncan cada vez que cambia la administración. En consecuencia, resulta muy pertinente, en esta tesis, explorar la permeabilidad de los gobiernos distritales, de tan diverso origen a las anomalías expuestas en relación con las políticas energéticas, y su reacción ante la problemática objeto de estudio. En otras palabras, se intentará responder si los cambios positivos comentados se traducen igualmente en mejoras sustanciales tanto en la reversión de los procesos degradativos del ambiente como en la protección de la salud bajo las distintas administraciones.

Las razones expuestas justifican suficientemente la selección de Bogotá, como área de estudio en la escala urbano-regional, con la expectativa de obtener elementos para una mejor comprensión de la problemática en otras ciudades del país (Cali, Medellín) y de Latinoamérica (Santiago de Chile, México, Sao Paulo) en donde a pesar de los esfuerzos locales, la persistencia de la contaminación del aire y su impacto en la salud, es una situación aún no resuelta.

### 4.3 Momentos en el desarrollo de la investigación

En la planificación y desarrollo de la investigación se distinguen *momentos* en los que las actividades se articulan y se desenvuelven en flujos paralelos, a veces en el mismo sentido, otras en direcciones contrarias atendiendo a las demandas de información, para la construcción del marco teórico y el examen de las políticas energéticas. En la Tabla 2 se presentan los momentos que se consideran relevantes en este proceso de investigación.

**Tabla 3 Momentos relevantes en la planificación y desarrollo de la tesis**

2005	2006	2007	2008	DESCRIPCIÓN
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del proyecto de investigación en los Seminarios de Investigación del Doctorado en Salud Pública</li> <li>• Sustentación y aprobación del proyecto de Tesis: política energética y salud urbana en Colombia</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del proyecto de Tesis durante la pasantía en la Universidad Nacional Autónoma de México ante grupos de investigación ambiental, social y energética</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de campo: Entrevistas a profundidad</li> <li>• Transcripción, codificación y procesamiento de información</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos presentados y en revisión para publicación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayo: <i>Salud urbana y política de biocombustibles en Colombia. Enviada a la Revista de Salud Pública, U. Nacional</i></li> <li>- Artículo: <i>La salud pública en la política de biocombustibles en Colombia</i>. Primer Coloquio Internacional Análisis de Políticas. U. Nacional</li> <li>- Artículo: <i>Fragilidad institucional, biogasolina y salud pública en Colombia</i>. Encuentro Investigadores de Posgrado (ENIP). U. Nacional</li> </ul> </li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de avance y revisiones               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión literatura, marco teórico, metodología</li> <li>- Políticas energéticas y salud</li> </ul> </li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versión final preliminar para revisión del Director y Co-Director de la tesis</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustentación de la Tesis</li> </ul>



#### 4.4. Fuentes y banco documental

La masa documental utilizada en esta investigación esta representada por las siguientes *fuentes primarias*:

- Las Leyes, decretos y resoluciones que conforman la expresión jurídica de las políticas
- Los documentos de política energética elaborados por la autoridad energética (Ministerio de Minas y Energía) y los documentos de las políticas oficiales de transporte, calidad del aire y salud, emanados de las autoridades correspondientes
- Una selección de los debates del Congreso de la República sobre política energética en el período de estudio
- Estadísticas oficiales sobre los temas de energía, calidad del aire y salud
- Una selección de artículos y opiniones publicadas en la prensa escrita
- La información obtenida en las entrevistas a profundidad.

Las *fuentes secundarias* se obtuvieron principalmente a partir de la revisión de catálogos, bases de datos y páginas web, así:

- Los textos, documentos técnicos, monografías y tesis se obtuvieron en las bibliotecas Luis Ángel Arango y Virgilio Barco, la biblioteca Central de la Universidad Nacional y las bibliotecas de las Facultades de Derecho e Ingeniería, y de la Hemeroteca Nacional; igualmente se tuvo acceso a las bibliotecas del Centro de Estudios Regionales (CIDER), del Centro de Estudios Económicos (CEDE) y de las Facultades de Administración y Ciencias Políticas de la Universidad de los Andes; y a la de Fedesarrollo. Por otra parte, durante la pasantía realizada por el autor en el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México, entre octubre y noviembre de 2006, se consultó la biblioteca de la Sección de Ingeniería Ambiental del mencionado Centro.
- Se consultaron informes oficiales, documentos y planes sectoriales en las bibliotecas de los Ministerios de Minas y Energía, Unidad de Planeamiento Minero Energético (UPME), Ecopetrol, Ministerio de Transporte, Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ambiente y Desarrollo Territorial (MVADT), Ministerio de Protección Social (MPS) y Secretaría Distrital de Salud

- La consulta sistemática a través las bases de datos: Sciencedirect, Jstor, Blacwell Sinergy, SpringerLink, PubMed y DOAJ; catálogos de tesis doctorales, y páginas web de entidades oficiales nacionales y de organismos internacionales (CEPAL, OLADE, OMS, OPS, PNUD, Banco Mundial, BID, EIA, entre otras)
- Se obtuvo información muy valiosa por medio de entrevistas informales a funcionarios de las Procuraduría General de la Nación, la Contraloría Distrital, la Secretaría de Salud de Bogotá, UPME, MVADT y MPS

## 4.5 Métodos y técnicas

**Análisis del discurso:** El análisis del discurso, se puede entender como un arreglo específico de ideas, conceptos y categorizaciones que se producen, re-producen y transforman en un conjunto particular de prácticas a través de las cuales se da significado a las realidades físicas y sociales (Hajer 1995). Así mismo, entre la gran variedad de perspectivas para la aplicación de esta técnica se destaca, por su pertinencia con el objetivo de esta Tesis, la que Fairclough (1997) denomina el *análisis crítico del discurso*, que configura una aproximación de trabajo transdisciplinario en la que se intenta el diálogo entre distintas disciplinas (i.e, ciencia, tecnología y política) y teorías orientadas al estudio de los cambios sociales contemporáneos y que, desde un punto de vista ontológico, hace una mirada tanto a las estructuras sociales abstractas como a los eventos sociales concretos y promueve la dialéctica de las relaciones entre el discurso y los “momentos” en que ocurren las prácticas y los eventos sociales.

Por otra parte, los aportes de Foucault incorporan la categoría del *poder* en el análisis del discurso y marcan una ruptura al paradigma que planteaba la natural residencia del poder en las instituciones y lo ubica embebido en las relaciones sociales (Hannigan, 2006,p.53) lo que le permite establecer una clara diferencia entre poder y dominación (relaciones asimétricas de poder) y, además, sin desconocer que el poder se estructura en el Estado y en las instituciones, concluye que su ejercicio logra mayor efectividad a través de los procesos de socialización que mediante el uso de la coerción física. Otros autores (Davidson &Fricklend citados en Hannigan, 2006) llaman la atención sobre cómo el proceso de producción del discurso delimita la participación de los actores sociales y de los temas que ocupan la atención en política. En otras palabras, determina quien (es) se pronuncian y sobre qué temas. La articulación entre el poder y el dominio se facilita, según Hajer (1995), a través de la estructuración discursiva que ocurre cuando un discurso comienza a dominar la forma como una unidad social conceptualiza el mundo y

ya, cuando se hace fuerte en un arreglo institucional, no queda más remedio que reconocer la institucionalización del discurso.

Desde este marco conceptual se pretende examinar la naturaleza misma del discurso político bajo los diferentes regímenes en relación con las políticas energéticas promovidas o adoptadas, los paradigmas implícitos en las posiciones que justifican estas decisiones en los diferentes momentos socio-políticos y la influencia de los actores (legales e ilegales) del orden local, nacional y global, y en el contexto de un mundo globalizado en el que priman las políticas de corte neoliberal; en todo caso, teniendo en la mira el acertado planteamiento de Ordoñez (2003) quién define al discurso político como el instrumento al servicio de las élites para emitir al pueblo el mensaje legitimador sobre la conveniencia de mantener el orden existente, hacer ver lo positivo de su actuación y ocultar los perjuicios de la misma, dentro de los límites que le impone crear un mínimo de confiabilidad si desean obtener la estabilidad y continuidad del régimen político que los mantiene en el poder.

En esta investigación, se encontró después de revisar, e inclusive intentar otras aproximaciones desde la perspectiva cualitativa, como la del *análisis de contenido*, que el empleo del *análisis del discurso* (científico, político, social) hacía viable el logro de los objetivos propuestos, y facilitaba la superación de las restricciones de otras técnicas, teniendo en cuenta las características y naturaleza de la problemática a estudiar y de los datos y la información disponible.

**Entrevistas:** Se utilizó la técnica de la *entrevista semi-estructurada*<sup>36</sup> con el fin de explorar la percepción de los actores acerca de las relaciones entre las políticas energéticas (concretamente de las políticas de combustibles), la calidad del aire y su impacto en la salud. Se emplearon además tanto el criterio de *triangulación* como el de *saturación*<sup>37</sup> para definir el momento en el que no se harían entrevistas adicionales. Inicialmente se elaboró una lista de 36 candidatos (as) a ser entrevistados con base en el criterio de representación de grupos sociales en los campos de la energía, la salud y el ambiente, ubicados (as) en actividades de política, investigación, industria, organismos internacionales y autoridades gubernamentales. Como resultado de este ejercicio se realizaron 13 entrevistas, así:

<sup>36</sup> Técnica de investigación cualitativa que permite una discusión persona a persona que facilita la exploración de pensamientos, sentimientos y comportamientos sobre el asunto de interés. En la entrevista a profundidad no estructurada el entrevistador puede, en el curso de la discusión, instar al entrevistado a extenderse en sus opiniones y abordar temas complementarios que surjan durante su desarrollo.

URL: dcc2.bumc.bu.edu/prdu/INRUD\_2000\_CDROM/Manuals/Qualitative\_Methods\_Manual/qm\_ch3.doc

<sup>37</sup> La saturación se alcanza cuando, en este caso, la diferencia entre lo que aporta un entrevistado adicional y la que se ha obtenido en las entrevistas anteriores resulta muy baja.

- Investigadora Sector Energético
- Investigador Sector Transporte
- Investigadora Salud Pública
- Asesor Unidad de Planeamiento Energético (UPME)
- Director General de Hidrocarburos, Ministerio de Minas y Energía
- Secretaria Distrital de Ambiente
- Gerente Ambiental Asociación Nacional de Industriales (ANDI)
- Director Asociación Colombiana del Petróleo
- Senador Ponente Ley Alcohol Carburante
- Edil Localidad de Puente Aranda
- Director ONG Ambiental
- Funcionario Organización Panamericana de la Salud, área de salud ambiental
- Consultor sector energético

Las entrevistas fueron luego transcritas, codificadas y procesadas siguiendo las pautas de la teoría fundamentada (Strauss, 2004).

#### **4.6 Criterios de validez y confiabilidad**

Para efectos de perseguir la validación interna y externa, así como la confiabilidad de los hallazgos se utilizaron las estrategias de triangulación y saturación recomendadas por Creswell (2003 p.196), así como el concurso de lo que el autor denomina *member-checking* (en este caso: un antropólogo, un sociólogo y un geógrafo) como parte del equipo de codificación y reformulación de categorías en el análisis de las observaciones empíricas; en un proceso que incluyó: Codificación de las observaciones; Reformulación de las categorías de análisis hasta la saturación y triangulación, teórica y de los hallazgos, como una forma de buscar la concordancia entre los resultados del estudio

#### **4.7 Aspectos éticos**

En el desarrollo de la investigación se siguieron rigurosamente los principios de confidencialidad, en sus diferentes momentos, atendiendo a las condiciones y requisitos internos de las fuentes y de los proveedores de información de acuerdo con los protocolos para el consentimiento informado y la reserva de la identificación, con especial atención a las guías y a las normas nacionales e internacionales que regulan las actividades

científicas y la investigación, especialmente: El Acuerdo 035 (2003) Propiedad intelectual. Universidad Nacional de Colombia y la Resolución 08430 (1993) Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, Colombia. El Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional dio su aprobación a la propuesta de la Tesis.

## Parte II Resultados

### 5. Geopolítica energética

Al científico sueco Rudolf Kjeller se le atribuye el haber acuñado, en 1899, el término *geopolítica*, ampliamente usado a lo largo del siglo XX para desarrollar una visión comprehensiva de las relaciones entre geografía, política y Estados (Tuathail,2000). En las décadas de los años 80 y 90 (s. XX) se puede ubicar la condición postmoderna de la geopolítica, (Harvey,1989, citado en Tuathail,2000) debido básicamente a la influencia de tres procesos que contribuyeron a crear un ambiente geopolítico nuevo y diferente:

- La intensificación de la globalización de las corporaciones y mercados
- La expansión y difusión de las tecnologías de la información y las comunicaciones, que han impactado las escalas espacio-temporales, y
- El tránsito hacia la sociedad de riesgo global, luego de superar el período de la guerra fría

Estos procesos configuran, entonces, un nuevo orden mundial y afectan a los Estados, las prácticas políticas y el concepto de seguridad nacional; que como se ha señalado anteriormente guarda estrecha relación con la disponibilidad de las fuentes energéticas para satisfacer las necesidades económicas y sociales. Esta condición postmoderna de la geopolítica muestra un desfase con los eventos geofinancieros y políticos ocurridos a finales de los años 60 (s. XX) y principios de los 70, que se entienden como la referencia para ubicar los orígenes de las condiciones de la postmodernidad y que condujeron esencialmente al desplazamiento de la organización fordista del capitalismo a un modo de acumulación flexible, dando lugar a una concepción híbrida de la geopolítica, influenciada por las corrientes asincrónicas de las transformaciones globalizantes, geofinancieras y políticas.

En respuesta a estos procesos y transformaciones sociales surge la *geopolítica crítica* como un enfoque que pretende la de-construcción del discurso geopolítico hegemónico y cuestiona las relaciones de poder en las practicas geopolíticas de los Estados dominantes, a través de interrogantes como: ¿Cuáles procesos y tendencias

caracterizaron el mundo de la geopolítica en el siglo XX?, ¿Cómo responden los discursos y las prácticas de los Estados dominantes a estos procesos y tendencias? y ¿Cuáles son los aspectos críticos en este nuevo escenario?. En esta investigación se utiliza la posición epistemológica de la geopolítica crítica como guía para explorar la geopolítica de la energía mundial y regional, en el período 1990-2006, y la ubicación del país en ese contexto, con el propósito de aportar elementos en la comprensión de cómo se inserta Colombia en el escenario energético mundial y, desde la perspectiva de la salud, cuáles son los asuntos relevantes que se derivan del rol que desempeña el país en el juego de los actores que intervienen en la disputa de sus reservas energéticas al tiempo que pueden comprometer seriamente la soberanía y la autonomía estatal.

## 5.1 Contexto geopolítico mundial

La estabilidad relativa del precio internacional del petróleo refleja igualmente el “clima” político de los acontecimientos que giran alrededor de la lucha de poderes para recuperar o mantener la seguridad en el abastecimiento del recurso energético de sus respectivos países; de tal suerte que una mirada a su comportamiento, desde la mitad del siglo pasado (Fig. 7) deja ver tres períodos fácilmente diferenciables: Un primer período caracterizado por la baja volatilidad del precio del crudo, hasta los años 70 del siglo XX, seguido de dos décadas de numerosos conflictos bélicos en las que las fluctuaciones en el precio del crudo produjeron incrementos superiores al 300% y, finalmente, un breve período de calma y la exacerbación de las crisis a partir del 9/11 del 2001. Estos son los tres períodos utilizados como referencia para elaborar el marco del contexto geopolítico mundial y sus características e influencias en la región Latinoamericana y, en el país, que se presenta en esta sección de la Tesis.

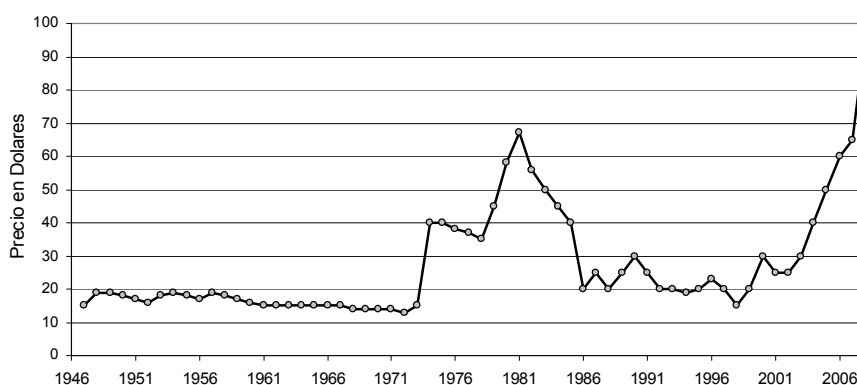


Fig. x Evolución del precio internacional del petróleo

### 5.1.1 La geopolítica energética hasta los años 70 (siglo XX)

El primer régimen del petróleo que dominó el escenario energético mundial, por cerca de 70 años en el siglo XX, estuvo conformado por la Gran Bretaña, los Estados Unidos y las Corporaciones conocidas como las “siete hermanas”<sup>38</sup> quienes conjuntamente lograron imponer las condiciones para regular los volúmenes de extracción y los precios de los hidrocarburos a nivel mundial, de esta manera tuvieron a su disposición fuentes de suministro seguro y a bajo precio; sin embargo la variación de las circunstancias geopolíticas fue alterando la correlación de fuerzas entre los Estados y el capital privado, representado por las Compañías Transnacionales (CNT), desde una condición armoniosa, en la que todas las partes obtenían beneficios, hasta la disputa por la hegemonía que se inicia con el ascenso del poder político de Estados Unidos, después de la segunda guerra mundial, y la declinación de Gran Bretaña como el eje económico y político mundial (Frank, 1985) y, por otra parte, debido a la ganancia en autonomía de las CTN frente a los Estados. Las complejas relaciones de poder entre los Estados y las CTN revelan que, por ejemplo, durante el primer periodo, los gobiernos Británicos ejercieron la supremacía sobre las CTN y la política petrolera en el Medio Oriente, pero los Estados Unidos no pudieron hacer lo mismo debido esencialmente al carácter pluralista de sus gobiernos y la difusión de poderes, lo cual condujo a mostrar la evidencia de que los intereses de las CTN y de los gobiernos norteamericanos no eran convergentes.

En los años 70 surge un segundo régimen petrolero impulsado principalmente por los altos precios internacionales del crudo, pero ya se cuenta con nuevos actores como la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP)<sup>39</sup> que se había conformado en los 60s con el propósito de entrar en el juego de las decisiones sobre la producción y el nivel de precios, pero también para rescatar el carácter nacionalista de la política como lo expresaba su primer secretario (Fadhil-Al-Chalabi), al referirse a éste como el “primer acto de soberanía por parte de los exportadores de petróleo con claro impacto sobre las relaciones económicas internacionales hacia el control de los Estados sobre sus recursos naturales” (Cuervo, 2001, p.191). Al año siguiente se crea la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCED), como un contrapeso a la OPEP, integrada por Estados Unidos, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y la Europa Occidental. Desde entonces el desplazamiento del control del poder por el negocio del petróleo produce una alta volatilidad en los precios del hidrocarburo, en las décadas de los años

<sup>38</sup> Las siete Corporaciones o Compañías Transnacionales (CNT) que controlaban el negocio del petróleo eran: Standard Oil, Texaco, Mobil, Gulf, Socal, Shell y British Petroleum

<sup>39</sup> Los miembros fundadores de la OPEP fueron: Irak, Irán, Kuwait, Arabia Saudita y Venezuela



70-90 y después del año 2000, en contraste con la gran estabilidad que se observó durante las primeras siete décadas del siglo.

### **5.1.2 Las décadas de crisis energética**

Las dos décadas siguientes, entre los años 70 y 90, fueron cruzadas por cuatro conflictos bélicos entre países petroleros, que alteraron en forma significativa los ritmos de producción y la relativa estabilidad de los precios que se había mantenido a lo largo del siglo XX. Apenas comienza la década de los años 70, ocurre el ataque de Egipto y Siria a Israel (1973) lo que condujo a la suspensión del suministro de crudo de los países árabes a Estados Unidos y a otros países de occidente que respaldaron a Israel, ésta situación provocó en tan sólo seis meses un incremento del 400% en el precio del crudo, de 3 a 12 dólares por barril, y una reducción de la oferta en 4 Mb<sup>40</sup>, justo en un período en el que el país requería importar combustibles. Todavía en la condición de insuficiencia de la producción nacional de petróleo, el precio internacional asciende de US\$ 14 a US\$ 35 por barril, y la producción se reduce en 6.5 Mb, por efecto de la revolución Iraní que produjo el debilitamiento de ese país y la posterior invasión por parte de Irak, entre noviembre de 1978 y junio de 1979. En el escenario internacional, entre 1980 y 1986, se incrementó la producción de petróleo en países fuera de OPEP entonces la Organización redujo sus cuotas de suministro para estabilizar los precios, pero en 1990 la invasión de Irak a Kuwait generó un nuevo incremento del precio del barril hasta cerca de US\$ 30.

En Latinoamérica, en estos años, se vislumbra la reivindicación por parte de algunos gobiernos para ejercer el control de la industria petrolera, mediante la nacionalización de los recursos de hidrocarburos y de activos de las CTN, pero sin haber superado la dependencia tecnológica y comercial tienen lugar los acontecimientos de la crisis de la deuda, a mediados de los 80, y los países quedan prácticamente obligados ante el Fondo Monetario Internacional (FMI) a firmar los acuerdos conocidos como el ajuste estructural de sus economías orientándolas hacia la liberalización de los mercados y, en consecuencia, levantan las restricciones al flujo de la inversión extranjera uno de cuyos sectores preferidos es el energético y, particularmente, el renglón de los hidrocarburos.

---

<sup>40</sup> Mb: Millones de barriles

### 5.1.3 Tensiones actuales entre oferta y demanda energética mundial

Las estadísticas públicas sobre las reservas energéticas usualmente son de baja confiabilidad debido a que por motivos políticos o económicos las cifras que se conocen son susceptibles de manipulación con fines de seguridad nacional o comerciales; entonces es preciso acudir a múltiples fuentes y al juicio de expertos para contrastar la consistencia de los datos. Por ejemplo, mientras que la revista Oil and Gas Journal (O&GJ) estima las reservas mundiales de petróleo en cerca de 1.000 Gb<sup>41</sup>, el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, 2000) las establece en 891 Gb<sup>42</sup>, y Campbell (2002) basado en los reportes de World Oil y de O&GJ, mediante la aplicación de un factor de ajuste, obtiene una cifra de 884 Gb. Este mismo autor presenta la distribución geográfica de las reservas destacando que el 54,6% se ubican en el Golfo Árabe y el 14,2% en Eurasia; luego, en proporciones similares, cercanas al 9% cada una, siguen las reservas de Latinoamérica y África, en tanto que las reservas adicionales de Europa, Norteamérica y el Lejano Oriente representan cerca del 10% de las reservas mundiales. Ahora, desde el punto de vista político, la distribución de las reservas muestra un panorama muy diferente, toda vez que el dominio es de la OPEP que en su conjunto posee el 75% de las reservas conocidas.

La Agencia Internacional de Energía, por su parte, destaca la región que denomina MENA (Medio Oriente y Norte de África<sup>43</sup>) en la cual se concentra el 61% de las reservas petroleras conocidas y el 45% de las reservas gasíferas (EIA, 2006, p.53-56). Esta región soporta una población de 323 millones de habitantes (5% de la población mundial) y contribuye con el 3,7% del PIB global. No obstante desde la perspectiva geopolítica se observa un escenario de frecuentes conflictos que han desembocado en guerras entre los países que integran la región y con otros actores externos; entre los eventos más relevantes ocurridos en el siglo pasado se encuentran: La suspensión del suministro de crudo como respuesta de la OPEP al apoyo de Estados Unidos a Israel durante la invasión (1973-1974), la revolución Iraní (1979), la guerra Irán-Irak (1980-1989) y las más reciente invasión a Irak por parte de Estados Unidos (2003).

La pregunta más frecuente en relación con la oferta y demanda de petróleo tiene que ver con el agotamiento de las reservas, y sobretodo, con la preocupación del tiempo en el cual se dispondrá del suministro de hidrocarburos y cuánto petróleo se requerirá en

<sup>41</sup> 1 Gb equivale a un billón decimal de barriles

<sup>42</sup> U.S Geological survey World petroleum assessment (2000) Description and results

<sup>43</sup> Los países que conforman el Medio Oriente son: Irán, Irak, Kuwait, Qatar, Arabia Saudita y Emiratos Árabes; y con respecto al Norte de África, se refiere principalmente a Egipto, Algeria y Libia

el futuro?. En la actualidad se estima un consumo diario de 75 Mb<sup>44</sup> y según los pronósticos muy optimistas del Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE, sigla en Inglés) y de EIA, en el 2020 se precisarán 115 Mbd. Los modelos geoestadísticos de muchas fuentes<sup>45</sup> pronostican que el total de hidrocarburos líquidos que se podrá obtener en la tierra es cercano a los 3 Tb<sup>46</sup> (Laherrere, 2002,p.18), de los cuales se han consumido 880 Gb, se dispone de 900 Gb bajo tierra y están por descubrir, 1200 Gb (World Petroleum Assessment, 2000 citado en Álvarez, 2003). Si el pico de producción se alcanzara hacia el 2010, en 90 Mbd, cómo se completará el faltante de 25 Mdb?

Para algunos, como Laherrère (op cit), se podrá contener la demanda a través de los altos precios y la acción política, además de que los eventos recesivos de la economía contribuirán en este mismo sentido; otros como Klare (2004) y Álvarez (2003) anuncian "tambores de guerra" en el camino hacia la compensación del desequilibrio entre la oferta y la demanda; situación que se puede ver más clara cuando se examinan las relaciones de dependencia petrolera de los países desarrollados frente a los que poseen los yacimientos; por otra parte, surge la promoción de las fuentes energéticas renovables (biomasa, viento, geotermia, entre otras) como un paliativo al déficit anotado.

El comercio de crudo entre los países consumidores y productores se intensificará de tal manera que de los 28 Mbd que fueron transados en 1997, se pasará a 60 Mbd en el 2020, y las economías de China e India que en 1997 importaban respectivamente el 22 y el 57% del petróleo que consumían, tendrán que importar entre el 77% y el 91% de su consumo en el 2020; otras regiones como Norteamérica incrementarán de 44 al 58% y Europa de 52 al 79% sus importaciones, en el mismo período (EIA,2000,p.83-84). Habría que agregar que las regiones del Pacífico y el Sur y Este de Asia, importaban en 1997, entre un 53 y 89% del petróleo requerido y en el 2020 quedarán en una situación de dependencia casi total, pues tendrán que importar entre 80 y 91% del crudo necesario en esos países. La reducción de la autosuficiencia en la producción petrolera y las relaciones de dependencia de los países desarrollados y de los que están en la transición, con tasas de crecimiento económico cercanas al 10% anual, constituyen un factor de riesgo que puede conllevar, como en tantas ocasiones del pasado, al uso de la fuerza militar y las presiones políticas para obtener el acceso a los recursos hidrocarburíferos en lo que Klare refiriéndose a la política energética de Estados Unidos, califica como la "*dominación estadounidense en el siglo XXI*" que resultará de la combinación de dos estrategias:

---

<sup>44</sup> Mb: millones de barriles

<sup>45</sup> OPEP, No-OPEP, FSU

<sup>46</sup> 1 Tb equivale a mil gigabarriles (Gb); 1 Gb=10<sup>9</sup> b

asegurar más petróleo del resto del mundo y refinar la capacidad de intervención en los países como la respuesta integral a sus preocupaciones energéticas y de seguridad nacional, según lo indicara el secretario de Energía Abraham, "el presidente Bush reconoce no sólo la necesidad de incrementar el abasto de energía, sino el papel crítico que el hemisferio [Latinoamericano] jugará en la política energética del gobierno".

## **5.2 Energía y política en Latinoamérica**

En la región Latinoamericana existe una gran riqueza energética no sólo por sus reservas petrolíferas como ya se dijo cercanas al 9% de las reservas mundiales, concentradas en México, Venezuela, Colombia y Ecuador, sino también gasíferas (principalmente en Bolivia) y carboníferas (Brasil y Colombia), que la configura como una región representativa de la exportación de hidrocarburos hacia Europa y Norteamérica. Adicionalmente su potencial de generación de hidroelectricidad y del desarrollo de otras fuentes renovables como la eólica (Patagonia y Guajira Colombiana), la geotérmica (a lo largo del cinturón de Fuego Andino), la energía solar y los agrocombustibles (Brasil, Colombia), imprimen una gran fortaleza a la diversidad de opciones que podrían coadyuvar a su desarrollo social y económico.

No obstante, a la par de la importancia de la riqueza energética surgen relaciones de poder a través de las cuales se realizan ejercicios de intervención entre los Estados que poseen las reservas más significativas frente a los que se encuentran en una situación dependiente, como es el caso de los países Centroamericanos, pero también mediante el uso de la riqueza que genera el petróleo, con estos fines, en otros países. En este sentido se han documentado de manera frecuente la vinculación del presidente venezolano, Hugo Chávez, a las campañas que llevaron a la presidencia a Evo Morales (Bolivia), Rafael Correa (Ecuador) y Daniel Ortega (Nicaragua), sin menospreciar su respaldo a la fallida campaña de Hollanta (Perú). En los campos energético y económico el presidente Chávez ha realizado intervenciones políticas en la región a través, por ejemplo, de la creación de Petrocaribe para suministrar petróleo a los países caribeños, con crédito a largo plazo, bajos intereses y periodos de gracia, y en Cuba, país al que le suministra crudo para su consumo y una cuota adicional para que obtenga las ganancias derivadas de su refinación en la Isla y su posterior exportación, a cambio de las misiones de médicos, maestros e instructores militares (Arriagada, 2006). En respuesta a la conocida "diplomacia petrolera" de Chávez, los presidentes de México y Colombia han emprendido proyectos energéticos conjuntos en los que involucran como beneficiarios varios países

Centroamericanos a través de la interconexión eléctrica, la construcción de una refinería y la expansión del mercado del gas y de los agrocombustibles, por medio de acuerdos como el Plan Puebla-Panamá o de tratados comerciales puntuales.

En el Cono Sur, la situación es un tanto diferente debido a que países como Brasil, Argentina y Chile si bien son deficitarios en la producción de gas, y dependen de Bolivia los dos primeros, el tamaño de sus economías y la conformación de sus sistemas políticos los hacen algo menos vulnerables a la influencia de la política de otros Estados de la región. En el caso de Brasil, éste país se ha enfocado más hacia África para suplir sus necesidades de hidrocarburos, principalmente de Nigeria y Argelia; y Chile, ante las divergencias territoriales con Bolivia, acude al Asia para importar el gas que requiere.

Desde luego que las relaciones entre la energía y la política Latinoamericana son mucho más complejas dado que otros factores como el sentimiento nacionalista asociado a la posesión de los recursos energéticos, que reviste el carácter de símbolo patrio y soberanía, y los conflictos étnicos y sociales que atraviesan la región en sistemas políticos impregnados de altas dosis de corrupción (Linkhor, 2006), e inestabilidad, así como la intervención de otros Estados externos, a través de las Compañías Transnacionales (CTN), configuran un escenario en el que algunos países (Venezuela y los países que reciben su apoyo económico a través del petróleo) se alinean en la dirección de la defensa del patrimonio nacional y la minimización de la participación de las CTN para evitar la intromisión, principalmente de Estados Unidos; mientras que otros como Colombia desarrollan una política de apertura y de estímulo al ingreso del capital extranjero y se inicia el proceso de privatización de la empresa estatal petrolera, que un país como México protege tan celosamente desde su nacionalización, en 1938, a tal punto que su privatización sólo se podrá realizar mediante la modificación de la Constitución, objetivo en el cual los Estados Unidos ejercen una presión permanente.

### **5.3 El rol de Colombia en el escenario geopolítico de la energía**

En relación con las reservas disponibles y el volumen de la extracción petrolera, el país juega un papel relativamente modesto en las cifras de la geopolítica energética mundial. Los cálculos basados en la información reportada por Campbell (2002) indican que el total de petróleo extraído en Colombia, en toda su historia, es de 5.54 Gb, esto es, el 5,4% de la producción de Latino América; mientras el aporte de Venezuela es del orden de 44% y el de México, de 28%. Desde el punto de vista de las reservas, se estima que Colombia posee el 4,7% de las reservas latinoamericanas que a su vez representan el 0,4% de las

reservas mundiales. Por su parte, entre Venezuela y México se ubica el 82% de las reservas de la región equivalentes a cerca del 8% del total disponible a nivel mundial. En éstas cifras se excluyen además de las reservas polares, las denominadas de hidrocarburos “pesados” en cuya categoría Venezuela detenta las mayores reservas del planeta e igualmente los hidrocarburos localizados en aguas profundas, en las que Brasil ha encontrado recientemente importantes yacimientos, lo cual reduce sustancialmente la participación del país en la repartición global del recurso y, desde luego, en su extracción.

En dónde radica, entonces, la relativa importancia del petróleo colombiano en el panorama energético? En la dimensión internacional, el petróleo de Colombia resulta esencialmente estratégico para los Estados Unidos y se podría afirmar que lo es mucho más en relación con los asuntos políticos y militares que desde la perspectiva económica, si se tiene en cuenta que, por ejemplo, para el período en estudio (1990-2006), las estadísticas<sup>47</sup> indican que el volumen promedio de petróleo colombiano representa apenas el 2% del volumen total de las importaciones de crudo de ese país. Por el contrario, el 82% del crudo que Colombia exportó, en el mismo lapso, se envió a EEUU; en estas circunstancias el país ha estado, en toda su historia petrolera, en una situación de alta vulnerabilidad por la dependencia de un solo mercado para comercializar el recurso que, desde 1986, representa el primer renglón de sus exportaciones y, además, debido a que buena parte de ese petróleo es extraído por compañías norteamericanas.

Ahora, desde la perspectiva político-militar, varios analistas coinciden en el interés de los EEUU en su intervención para contribuir a la estabilización de la región andina, en donde se encuentra uno de sus principales proveedores de petróleo (Venezuela). En este sentido la ubicación geográfica de Colombia resulta estratégica, para los EEUU, además por la importante presencia de las compañías norteamericanas en el sector petrolero y en general en el sector energético nacional. Los Estados Unidos han intervenido en el conflicto político, siempre con la anuencia de los gobiernos y en las distintas configuración del régimen político nacional, mediante el suministro de “ayudas” económicas y la preparación de las fuerzas militares, colaboración que se remonta a la creación de la primera escuela de la región para enfrentar a la guerrilla, en 1955 (Sánchez,1998); continúa con el programa de JF Kennedy conocido como “*La alianza para el progreso*”, en los años 60, del cual Colombia fue uno de los principales beneficiarios y de paso sirvió como instrumento para implantar un modelo de contrainsurgencia apoyado en la entrega

---

<sup>47</sup> ECOPETROL. Estadísticas de la industria petrolera.  
<http://www.ecopetrol.gov.co/especiales/estadisticas2006/produccion/produccion-nal-crudo-areas.htm>;  
<http://www.ecopetrol.gov.co/especiales/estadisticas2006/comercio-int/exportacion-crudo-porcia.htm>

de armas a los civiles, rescatado en tiempos recientes en la forma de las “autodefensas” (Pearce,2004); posteriormente, hacia los años 90, los presidentes Clinton y A. Pastrana suscribieron el *Plan Colombia* inspirado en la necesidad de combatir el narcotráfico pero utilizado durante la administración Bush como una justificación para financiar las inversiones en armas y personal para conformar el Batallón Energético, en el ejército nacional, con el fin de proteger el oleoducto Caño Limón- Coveñas, medio de transporte del crudo que pertenece en un 40% a la compañía norteamericana Occidental. Todo lo anterior se refleja en que Colombia es el cuarto país, en la lista de los mayores receptores de la ayuda militar de EEUU, después de Israel, Egipto y Jordania, con un ingrediente adicional: el compromiso de adquirir armamento exclusivamente estadounidense (Mann, 2004, p.69).

En síntesis, mientras que para Estados Unidos el volumen de petróleo importado desde Colombia es apenas marginal con respecto a sus requerimientos, para el país estos ingresos ejercen un gran impacto en su balanza comercial; y por otra parte, la ingerencia estadounidense en el conflicto político ha transitado desde los terrenos de la contrainsurgencia y del combate al narcotráfico al tema energético con el fin de proteger los intereses de sus compañías petroleras.

## **5.4 El Subsistema de Política Energética (SPE) en Colombia**

En la configuración del Subsistema de Política Energética (SEP) interactúan una gran variedad de actores ya sea como agentes económicos, en las cadenas productivas de los recursos minero-energéticos; como usuarios y consumidores de los bienes y servicios; como defensores de intereses económicos y políticos; como parte de los medios de comunicación, o simplemente como ciudadanos en ejercicio de sus derechos constitucionales. Estos actores pueden, además, ser nacionales o extranjeros, organizaciones o individuos, vinculados al sector público, al privado o al sector mixto y actuar en el marco de la legalidad o afuera de él. En esta sección se presenta un perfil de los actores que se consideran relevantes en el SPE en relación con la estructuración de las políticas energéticas.

### **5.4.1 Organización institucional del sector minero-energético**

El Ministerio de Minas y Energía (MME) tiene como funciones esenciales las de administrar los recursos naturales no renovables del país y su aprovechamiento integral en concordancia con los planes generales de desarrollo, además de propender porque las

actividades de las empresas del sector minero-energético garanticen el desarrollo sostenible de los recursos naturales<sup>48</sup>; y junto con la Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL), constituyen las entidades emblemáticas del sector de hidrocarburos, de las cuales se ofrece enseguida una breve reseña histórica desde su origen y transformaciones hasta su configuración actual.

### **El Ministerio de Minas y Energía**

La creación del primer ministerio para atender los asuntos del petróleo en el país se remonta a la década de los años 40 del siglo XX, en un momento en el que los países de la región intentaban recuperar algún grado de autonomía en la administración de sus recursos energéticos, tal vez estimulados por la reciente nacionalización del petróleo mexicano, que había ocurrido en 1938. El Ministerio de Minas y Petróleos (MMP) surgió, mediante el decreto 968 de 1940, en medio del conflicto bélico de la segunda guerra mundial, como una respuesta del gobierno para la defensa y el fomento de las industrias existentes, el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de otras fuentes de producción<sup>49</sup>; y al año siguiente se fundó el Departamento de Geología y Petróleos, adscrito a la Facultad de Minas, de donde egresaron los primeros profesionales que luego jugarían un rol importante en el diseño de la nueva política petrolera (Pérez, 1998) puesto que la primera (Ley 37 de 1931) había sido elaborada completamente por asesores extranjeros, la mayoría estadinenses, que como era de esperarse “cubrió a las compañías petroleras con una impresionante lista de privilegios y beneficios” De La Pedraja (1993, p.46).

El MMP sufrió su primera reforma administrativa en 1968, la que en esencia consistió en segregar las funciones relativas al manejo de las fuentes de energía de origen primario (petróleo, gas natural, carbón y minerales radioactivos) de las de generación, transmisión y comercialización de electricidad; mientras las primeras fueron reservadas al MMP las segundas, fueron asignadas al Ministerio de Obras Públicas (MOP). Esta organización administrativa explica el origen de la desarticulación entre los subsectores minero, hidrocarburífero y eléctrico que se extendió al nivel intrasectorial y provocó la dispersión de los intereses para el desarrollo de proyectos regionales antes que los de alcance nacional, favoreciendo además los malos manejos administrativos, los sobre costos económicos y sociales y la actuación de los agentes corruptos

---

<sup>48</sup> Decreto 70 de 2001, art.3

<sup>49</sup> <http://www.minminas.gov.co/minminas/>



(Manrique,2004). Una secuela adicional fue el obstáculo para la formulación de políticas y programas integrados en materia de evaluación, desarrollo y máximo aprovechamiento de los recursos energéticos del país; ejercicio que apenas se realizó por primera vez, como se discutirá más adelante, a mediados de los años 90, medio siglo después de la creación del Ministerio.

En 1974, en una segunda reforma instrumentada mediante el decreto 636, el Ministerio de Minas y Petróleos cambió su denominación a Ministerio de Minas y Energía (MME), y reorganizó su estructura administrativa para recibir la adscripción de los establecimientos públicos como el Instituto Nacional de Investigaciones Geológico-Mineras (Ingeominas); el Instituto de Asuntos Nucleares (IAN); el Instituto Colombiano de Energía Eléctrica (Icel) y la Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica (Corelca); así como la Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL) y la Empresa Colombiana de Minas (Ecominas), en su carácter de empresas industriales y comerciales del Estado. Luego, en 1984, se efectuó una nueva reorganización administrativa para ampliar la lista de éstas últimas al incorporar a la Financiera Eléctrica Nacional S. A (FEN), la Compañía Colombiana de Uranio S. A (Coluranio), Carbones de Colombia S. A (Carbocol) e Interconexión Eléctrica S. A (ISA).

**Reforma neoliberal del MME:** En el marco de la nueva Constitución Política (CP) del país, promulgada en 1991, se adoptó el modelo que daría el impulso a la entrada del capital privado para romper el monopolio estatal en el sector energético. Al amparo de la nueva CP se inició el ordenamiento jurídico para introducir las reformas estructurales orientadas a estimular la competencia y apertura a las inversiones del sector privado; la transferencia mediante la privatización o capitalización de las empresas públicas; el incremento de la competitividad entre los segmentos de las cadenas productivas a través de la desintegración vertical; la aplicación de los criterios económicos y de competitividad para fijar las tarifas y los precios de mercado de los recursos energéticos, y la creación de los entes reguladores autónomos e imparciales (Ríos, 2007); en suma, minimizar la participación directa del Estado en las actividades económicas del sector y reservar únicamente las funciones de regulación para garantizar las condiciones de competencia entre los agentes involucrados en un ambiente de libre mercado.

En concordancia con los objetivos descritos, se expidió el decreto 2119 de 1992, en cuyo Art. 6, literal 5, se encarga al MME para autorizar en forma global los proyectos de inversión de capitales extranjeros destinados a la exploración y explotación, refinación,

transporte y distribución de hidrocarburos, de conformidad con las normas sobre la materia, y en las Leyes 142 y 143 de 1994, se establecieron los criterios y los procedimientos para adelantar el proceso. De igual manera se creó tanto la Comisión de Regulación de Energía (CREG)<sup>50</sup> como la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSP) para ejercer las funciones de vigilancia, regulación y control (Urbiztondo, 2005, p.6) y se transformó la Comisión Nacional de Energía en la Unidad de Planeamiento Minero Energético (UPME). En el artículo 3, del citado decreto, se hace explícita la voluntad de adoptar los criterios relacionados con la conservación, restauración y el desarrollo sostenible, en las actividades minero-energéticas. Aunque el tema ambiental, en el país, había adquirido su institucionalidad desde mediados de los años 70, con la expedición del Código de Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811 de 1974) y la creación del Instituto Nacional de Recursos Naturales (Inderena), ésta fue la primera vez que en una política del MME se hacía explícito el compromiso de incorporar los criterios ambientales en el desarrollo de las actividades bajo su competencia.

### **La Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL)**

Durante la segunda república conservadora que se inicia con el gobierno de Ospina (1946-1950) se consolidaron las bases del Modelo de Sustitución de Importaciones, a través de medidas cambiarias, fiscales y de crédito, que condujeron igualmente a cristalizar lo que Kalmanovitz (2001. p144-47) denomina "el activismo industrial público" expresado en la creación de dos empresas insignes de la industria colombiana: La Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL), mediante el Dec. 30 de 1951, y la siderúrgica Paz del Río, en 1952; además del Instituto de Fomento Industrial (IFI) para impulsar a las iniciativas empresariales.

Con respecto al proceso que dio origen a ECOPETROL habría que anotar que a medida que avanzaba el desarrollo de las actividades hidrocarburíferas tomaba auge la posición nacionalista del sindicalismo. La primera huelga de los trabajadores contra la Tropical Oil Company (Troco), en Barrancabermeja, tuvo lugar en 1924 y seis años más tarde se creó la Unión Sindical Obrera (USO) unos de cuyos primeros objetivos fue el de impedir la renovación de la concesión (*De Mares*) que se había otorgado a esta compañía, y que expiraba en 1951, objetivo que se alcanzó mediante la firma del acta

---

<sup>50</sup> Integrada por el Ministro de Minas y Energía, el Ministro de Hacienda y Crédito Público y el Departamento Nacional de Planeación

correspondiente por parte del presidente Laureano Gómez, según Otero (1999). Si bien el movimiento obrero presionó para la creación de una empresa nacional petrolera, que a la postre sería ECOPETROL, algunos analistas como Buchelli (2006) afirman que la creación de la empresa fue más el resultado de las negociaciones entre el gobierno y la élite industrial que entre el gobierno y los trabajadores, puesto que tradicionalmente en Colombia los gobiernos no se han aliado con la clase trabajadora para enfrentar a las CTN sino que han puesto al lado de los intereses de los comerciantes e industriales, al contrario de lo sucedido, por ejemplo, en México, en donde en el momento de la expropiación de las CTN petroleras (1938) existía una fuerte alianza entre el gobierno y el movimiento de los trabajadores.

ECOPETROL tuvo el encargo inicial de operar la concesión De Mares y desarrollar la política petrolera del país pero la dependencia, tecnológica y económica, era de tal magnitud que aun contando ya con su presencia, la gerencia de la refinería siguió en manos de Intercol (una CTN) por una década más, y las concesiones continuaron vigentes por algo más de 20 años<sup>51</sup>.

La posibilidad de involucrar el capital nacional en el negocio del petróleo se encontró con grandes obstáculos puesto que en el país no se conocía la tecnología para su aprovechamiento y tampoco se disponía de los recursos económicos para emprender este tipo de iniciativas, esta es una de las razones que podrían explicar la dependencia absoluta de Colombia, de las CTN, para las actividades de exploración, extracción y refinación de los hidrocarburos, que los empresarios extranjeros supieron aprovechar, en extremo, con el respaldo de los políticos de los Estados Unidos, para condicionar y ejercer fuertes presiones a los gobiernos con el fin de que aceptaran sus exigencias so pena de negar o interrumpir el flujo de los préstamos al país (De La Pedraja, 1993).

**La escisión de ECOPETROL:** A principios de los años 90 (s.xx) la Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL, se mostraba como una entidad que había logrado consolidar la integración vertical en las diferentes actividades que desarrollaba en la cadena de los hidrocarburos (desde la exploración hasta la distribución al usuario final), constituirse en una fuente importante de recursos para el Estado y ofrecer su compromiso al crecimiento de la economía nacional; éste panorama fue cambiando gradualmente a medida que tomaban forma las decisiones de política en el marco del modelo económico de corte neoliberal y, entonces, se comenzó a resquebrajar la estructura organizacional de la

---

<sup>51</sup> Entre 1951 y 1974 las CNT extrajeron 1117,4 Mb y ECOPETROL 264,3 Mb. Pérez (1998,p.108)

empresa, a reducir su campo de acción y a perder el control en las actividades conocidas como el *downstream* (transporte, refinación y distribución de combustibles) hasta abstraerla de sus funciones relacionadas con la administración de los hidrocarburos que posee el país (Mena,2007.p180), acto que se concretó a través de su escisión y la transformación de la Empresa Colombiana de Petróleos en una sociedad de economía mixta, de carácter comercial, organizada bajo la forma de sociedad anónima (ECOPETROL S.A), del orden nacional, según lo estipulado en la Ley 118 de 2006; simultáneamente se creó la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), como Unidad Administrativa Especial adscrita al Ministerio de Minas y Energía (MME), para encargarla de la administración y regulación del recurso hidrocarburífero de la Nación, es decir, el *upstream* de la cadena (exploración, extracción).

#### **5.4.2 Otros actores del subsistema de política energética**

La participación de otros actores sociales en el SPE presenta una dinámica modulada por la naturaleza misma de las políticas energéticas que impulsan los gobiernos, en los diferentes regímenes políticos y, por otra parte, configuran las respuestas a la influencia de factores exógenos, por la intervención de otros gobiernos, de los inversionistas y de las organizaciones de la burocracia internacional, así como por las condiciones geopolíticas particulares que dominan el escenario energético, en un momento dado. Por otra parte, en la elaboración del perfil de los actores relevantes en el SPE, en esta investigación, se tuvo en cuenta que su "activismo" no es permanente ni el potencial de su incidencia en las políticas conserva la misma intensidad a lo largo del tiempo, atributos que dependen en mayor medida de la correlación de las fuerzas sociales involucradas.

#### **Burocracia nacional**

Diferentes entidades del Estado participan en el proceso de estructuración de las políticas energéticas, por ejemplo, en el Departamento Nacional de Planeación (DNP) se elaboran los documentos técnicos que soportan las recomendaciones de política económica y social los cuales a través del CONPES<sup>52</sup> se presentan al Consejo de Ministros y luego, si son acogidos, hacen tránsito ante las instancias legislativas pertinentes. El Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) aparte de conformar las juntas directivas de los organismos de planificación y regulación del sector (CREG, UPME), responsabilidad que

---

<sup>52</sup> CONPES: Consejo de Política Económica y Social. En el anexo A se incluye una lista de los documentos CONPES que fueron revisados como parte de esta investigación

también recae en el DNP, regenta el poder absoluto en las decisiones de la empresa relacionadas con los programas y presupuestos de inversión, disponibilidad de excedentes y distribución de utilidades, al ser dueño del 99,9999882% de sus acciones (Mena 2007, p.247)<sup>53</sup>.

Así mismo, otros Ministerios como el de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) y el de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) se articularon en diferentes momentos al conjunto de actores que participan en la formulación de regulaciones y directrices de la política energética. El MAVDT lo hace desde 1995, en el tema de la calidad de los combustibles, año en el que se incorporaron, por primera vez en el país, los criterios ambientales en las normas referidas a las especificaciones de la gasolina y diesel para el consumo en vehículos y sistemas de combustión (Res.898 de 1995) y desde luego a través del licenciamiento ambiental de las actividades que configuran la cadena del petróleo; mientras que la participación, además protagónica del MADR, se inicia en el proceso de formulación de la Ley (696 de 2001) del alcohol carburante y continúa con los programas de promoción para el cultivo de la palma aceitera y la investigación sobre nuevas fuentes agrícolas de energía renovable.

Es importante destacar que la participación del Ministerio de Protección Social se reduce a una figuración "nominal" en algunos documentos de política energética y en la práctica su actuación simplemente no ocurre, como en las decisiones que originaron el aplazamiento, por cerca de una década, de la reducción del contenido de azufre en el combustible (diesel) usado en el transporte público urbano, a pesar de su impacto en la salud de la población; y lo mismo se puede decir con respecto a la decisión de adicionar alcohol a la gasolina motor.

### **Partidos políticos**

En el período del Frente Nacional (1958-1974) tanto la participación del Congreso como de los partidos políticos en el diseño de la política petrolera fue marginal; se crearon instituciones para la formulación de políticas gubernamentales y el Estado se apoyó en la tecnocracia altamente calificada. Otros partidos políticos como el Partido Comunista Colombiano (PCC), la Alianza Nacional Popular (ANAPO) y la Unión Patriótica (UP), tampoco ejercieron influencias relevantes en la política petrolera (Pérez,1998). De mayor duración y constancia ha sido la actuación del Congreso de la República, concretamente desde las Comisiones V de la Cámara y del Senado, en donde se libran importantes

---

<sup>53</sup> Recientemente a través de un proceso de capitalización accionaria se vendió a particulares el 10% de este patrimonio.

debates relacionados con la política energética nacional y se promueven las leyes en esta materia.

### **Gremios empresariales e industriales**

La Asociación Nacional de Industriales-ANDI se puede considerar como la entidad insignia en cuanto a la representación de los empresarios e industriales, creada en la década del 40 (siglo XX), y dedicada a la “protección” de la industria nacional con buena capacidad técnica para ejercer influencia en las decisiones del gobierno. Uno de los campos en los que la ANDI se ha empeñado, con gran énfasis, es en el tema ambiental, particularmente a partir del surgimiento del Ministerio del Ambiente y, después, mediante su abogacía para hacer que las normas ambientales sean menos exigentes y así reducir las restricciones que se imponen a la industria, bajo el supuesto de que ésta es una manera eficiente de lograr su objetivo; en este sentido la ANDI en forma recurrente manifiesta su inconformidad con las regulaciones ambientales, algunas de las cuales ha considerado lesivas para la competitividad de la industria nacional (Uribe,2005).

La Federación Nacional de Distribuidores de Combustibles (Fendipetróleo) actúa en el mismo sentido de la ANDI y aunque no se puede afirmar que por su influencia exclusiva se logró desmontar el sistema de licenciamiento ambiental de las estaciones de suministro de combustible en Bogotá, durante la segunda administración Mockus, si es evidente su participación activa en esta decisión. Otras agremiaciones como la Asociación Colombiana del Petróleo (ACP) siempre han manifestado su impresión de que las restricciones ambientales son un obstáculo para la inversión extranjera y se convierten en factores de retraso de los proyectos petrolíferos.

En la línea de la defensa de las bondades de las políticas de agrocombustibles se posicionan las respectivas agremiaciones como la Asociación de cultivadores de caña (Asocaña), la Federación Colombiana de Cultivadores de Palma e Aceite (Fedepalma) y la Federación Nacional de Biocombustibles. En un abierto conflicto de intereses algunas de estas agremiaciones han realizado, mediante contratos pagados por el MME, estudios técnicos para agilizar la expedición de los reglamentos que contribuyen a hacer viables sus proyectos, como es el caso del “estudio de riesgos para el manejo del alcohol carburante” elaborado por Asocaña<sup>54</sup>

Finalmente, los fabricantes, los ensambladores de vehículos y los empresarios del transporte conforman un grupo de interés con un gran poder de incidencia en las

---

<sup>54</sup> Este es el caso del estudio de riesgos que fue contratado por MME con Asocaña.

decisiones de política que tienen que ver con las especificaciones de los combustibles, las restricciones tecnológicas que se imponen a los vehículos para reducir las emisiones contaminantes y, en un aspecto crucial, los precios de los combustibles.

### **Compañías Transnacionales-CTN**

Desde el siglo XIX las CTN han ejercido un papel protagónico en la explotación de los recursos naturales del país y especialmente, del petróleo. En la primera etapa de la historia petrolera del país, luego de una pugna entre la CTN de origen norteamericano y las inglesas, las primeras: Tropical Oil Co, Shell, Occidental, Exxon-Mobil, Chevron-Texaco, Drummond, Nexen, Solana, Petrominerales (Ramiro,2007. p,100) dominaron el desarrollo de los campos petrolíferos; a mediados de los años 80, la compañía inglesa British Petroleum (BP exploration) recuperó su participación en este renglón de la actividad económica y, con la política de la apertura, se propició el ingreso de nuevas CTN, o el incremento de sus inversiones para las ya existentes en el sector energético nacional, entre las cuales se destacan las de origen europeo (Hocol, Triton, Repsol YPF, Cepsa) así como la Petrobrás de Brasil. Con respecto al tema de la producción de agrocombustibles el origen de las CTN involucradas muestra adicionalmente la participación de empresas suecas.

### **Academia, centros de investigación y de pensamiento**

La representación y la incidencia de la academia, en general, Universidades y grupos y centros de investigación y los conocidos como centros de pensamiento ("*think tanks*") se reconoce aún como muy débil en nuestro medio; en este sentido el Plan Energético Nacional, versión 2003-2020 (MME,2003, p.19) señala que a pesar de la presencia de importantes CTN su aporte al desarrollo científico y tecnológico es mínimo debido a que sus investigaciones las realizan por fuera del país y no aportan recursos para los centros de investigación nacional; el sector del gas natural no cuenta con ningún centro de investigación, y el Instituto Colombiano del Petróleo (ICP), está exclusivamente al servicio de ECOPETROL. En el sector eléctrico se destaca la presencia del Centro de Investigaciones para el Desarrollo Tecnológico (CIDET) con el apoyo de Colciencias y de las empresas del sector, pero se teme que su privatización reduzca estos aportes. Tal vez entre los pocos "centros de pensamiento" que ejercen algún grado de influencia en el debate de los temas de política energética se pueden mencionar a la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo), al Centro de Estudios Sociales de la

Universidad Nacional de Colombia (CES) y al Centro de Estudios Económicos (CEDE) de la Universidad de los Andes; a juzgar por su importante producción bibliográfica y por su participación en las investigaciones, muchas de ellas financiadas por entidades del Estado, que sirven como soporte a la preparación de proyectos legislativos, en los campos energético, de la salud y del ambiente.

### **Trabajadores**

La Unión Sindical Obrera, desde 1935, ha realizado una lucha permanente por los derechos de los trabajadores del petróleo y también ha reivindicado la naturaleza estatal de la empresa, recientemente fraccionada y en proceso de privatización. Otros sindicatos y movimientos de obreros y campesinos, principalmente de los sectores de la palmicultura y de la caña de azúcar (corteros), ingresaron recientemente a este escenario en virtud de la incorporación de los agro-combustibles en la matriz energética nacional. Aunque posteriormente se discute en más detalle este asunto, es preciso anotar que las políticas de flexibilización laboral han conducido a la minimización de la actividad sindical, cuando no se ha recurrido a la desaparición y asesinato de sus líderes, de tal suerte que la representación de los trabajadores y su incidencia en las políticas públicas es una voz social que se apaga.

### **Ejércitos**

En la disputa por el control de los territorios en donde se ubican los yacimientos y la infraestructura petrolífera (Arauca, Santander, Casanare) y el corredor del oleoducto Caño Limón Coveñas, principalmente; así como en las regiones con alto potencial para la apertura de los enclaves agrícolas destinados a la producción de caña de azúcar y palma de aceite (Valle de Cauca, Chocó, Santander, Córdoba, entre otros) entran en confrontación el Ejército Nacional y los grupos armados que operan al margen de la Ley (guerrilla y paramilitares) y desde esta perspectiva militar son también actores que influyen en las decisiones de política.

### **Medios de comunicación**

Es probable que como resultado de la globalización y el impacto de las comunicaciones<sup>55</sup> y la publicación de investigaciones locales sobre la afectación de la salud debida al deterioro de la calidad ambiental, se haya suscitado el interés de los medios nacionales

---

<sup>55</sup> Informe de Al Gore sobre el calentamiento global y del IPCC, por ejemplo.



en la producción de noticias y en la difusión de los temas relacionados con el impacto del consumo y de la calidad de los combustibles en esta problemática, circunstancia que se refleja en el incremento significativo del número de artículos publicados en los últimos años en un diario de circulación nacional (Ver Anexo C) y también en la realización de foros, debates y eventos como los que regularmente ofrecen la Cámara de Comercio de Bogotá, el Programa Bogotá Cómo Vamos de la Casa Editorial El Tiempo, La Fundación Corona y La Fundación Fescol, para mencionar algunos en la capital del país.

### **Organizaciones No Gubernamentales (ONG)**

Indudablemente las ONG desempeñan un papel de vital importancia en el campo de las políticas públicas y, en el caso que nos ocupa, en la estructuración de la políticas energéticas, así como en la denuncia de los conflictos sociales y ambientales inherentes a los modelos adoptados para la exploración, extracción y beneficio de los recursos naturales, principalmente en los países en desarrollo. Si bien existe una gran diversidad y número de estas organizaciones sólo unas pocas logran realmente la visibilización y trascendencia de su trabajo. En el escenario nacional, se podrían mencionar como ejemplos ilustrativos de éstas últimas: El Centro Nacional Salud, Ambiente y Trabajo *CENSAT* "Agua Viva" como entidad encargada, por el grupo de 21 ONG internacionales, de desarrollar los objetivos del proyecto Banca Multilateral de Desarrollo (BMD) y Energía en Colombia, que pretenden contribuir a largo plazo hacia los esfuerzos por reorientar las inversiones de la BMD en el sector energético hacia una energía sustentable<sup>56</sup>. En este contexto *CENSAT* adelanta la campaña de "Resistencia a los agrocombustibles: Llenando tanques, vaciando territorios", trabaja activamente en el campo de la Soberanía Energética y la Justicia Climática y ha publicado estudios técnicos y sociales sobre los temas de agrocombustibles, la política energética en América Latina y el cambio climático. Igualmente el *Grupo Semillas*<sup>57</sup>, una organización no gubernamental colombiana que realiza actividades desde 1993 y tiene como objeto de trabajo la cualificación y promoción de estrategias y acciones con diferentes sectores de la sociedad, sobre aspectos de políticas públicas nacionales e internacionales ambientales, y rurales, en temas como: sistemas de producción agro-ecológicos sustentables, biodiversidad, recursos genéticos y conocimiento tradicional.

---

<sup>56</sup> <http://www.censat.org/>

<sup>57</sup> <http://www.semillas.org.co/>

Esta problemática también ha llamado la atención de ONG internacionales como la *Human rights everywhere/ Derechos Humanos para todos* quienes justifican su existencia en la convicción de que los derechos humanos son la base indispensable para lograr estándares universales de dignidad humana y justicia social. Los trabajos más destacados de esta ONG en el país son: El flujo de aceite de palma, Colombia-Bélgica, Europa. Acercamiento desde una perspectiva de derechos humanos (2006) y Tierra profanada-2: Impacto de los megaproyectos en territorios indígenas de Colombia. Hidrocarburos (2008)<sup>58</sup>.

---

<sup>58</sup> <http://www.hrev.org/>

## 6. Regímenes políticos y política energética

En la literatura se encuentra ampliamente documentada la investigación sobre las relaciones entre los regímenes políticos y la riqueza energética de los países, particularmente, en petróleo. Desde las perspectivas sociopolítica y económica se han estudiado, principalmente en países petroleros del Tercer Mundo, el Medio Oriente y el continente africano, aspectos como la permanencia o el fracaso de los regímenes políticos (Smith,2004; Jensen,2004), la pérdida de las libertades políticas y el debilitamiento de las instituciones y la democracia (Ross 2001, Ramsay 2006, Mehlum 2005), la potencialidad de la ocurrencia y las motivaciones de los conflictos armados (Collier 2004, Le Billon 2001, Ross 2004) y la corrupción asociada al manejo de las rentas petroleras (Robinson 2005, Leite1999), entre otros.

En este capítulo y con base en el estudio del ordenamiento jurídico (leyes, decretos y reglamentos) del sector minero-energético colombiano, y particularmente del subsector de hidrocarburos, se discuten los vínculos entre los regímenes políticos y las políticas energéticas; con este propósito se examinan los modelos contractuales<sup>59</sup> que se adoptaron desde los regímenes de principios del siglo XX, en forma general, y con mayor detalle, en el período de estudio (1990-2006). Estos modelos contractuales conforman lo que en la literatura especializada se conoce como el Régimen Fiscal Petrolero (RFP), el cual se entiende como el acuerdo establecido entre un país que posee los yacimientos hidrocarburíferos y una Compañía Transnacional (CTN)<sup>60</sup>, acerca de las condiciones de exploración y extracción del recurso energético.

A nivel mundial se conocen esencialmente dos formas del RFP: Las concesiones, que fueron predominantes hasta los años 60 del siglo XX, y los contratos, en diferentes modalidades, que van desde la producción compartida entre el gobierno y la CTN, las alianzas estratégicas (*joint ventures*) en las que el gobierno y el asociado participan en la operación del campo petrolero, y los contratos de servicios en los que la CTN actúa como contratista del Estado (Barrios,2005,p.18-20). Por otra parte, el RFP se puede ver como la resultante de la correlación de fuerzas entre los intereses de las CTN y los del Estado, propietario del petróleo. En estos procesos de negociación entre las partes influyen, desde luego, las condiciones del entorno geopolítico internacional así como el “clima” político y la situación social y económica del país que posee los yacimientos, y a su vez

<sup>59</sup> Según Cuervo (2001, p.162) La comprensión de los modelos contractuales de la industria petrolera permite identificar los actores que intervienen, los intereses en juego y las necesidades que busca satisfacerse.

<sup>60</sup> O un consorcio entre dos o más empresas.

refleja el grado de autonomía con el que los gobiernos pueden limitar o imponer restricciones a las CTN en asuntos adicionales a los puramente económicos (regalías, impuestos etc), como la protección ambiental y la salud. Entretejido al relato de los ritmos cambiantes de las condiciones contractuales y de la forma como los gobiernos, en los distintos regímenes políticos, se acomodan a las presiones de los diversos actores, se muestra la dinámica del conflicto político que atraviesa tantos aspectos de la vida nacional y, en forma particular, al sector de hidrocarburos: su fuente económica y energética más importante, además revestido de unas connotaciones muy arraigadas de nacionalismo, identidad y cultura nacional.

## 6.1 Gobiernos hegemónicos y concesión petrolera

El régimen político presidencialista y centralista consagrado en Colombia por la Constitución de 1886, además de establecer una ruptura con el federalismo vigente en ese momento, pretendía garantizar el orden en el país a través del fortalecimiento del poder del Ejecutivo, el apoyo de la Iglesia católica y el uso de la religión para la educación como elementos de cohesión social, derivados del movimiento conocido como la Regeneración, que constituyeron el ideario del partido Conservador, con el cual se mantuvo en el poder durante 45 años, hasta 1930, cuando asume el otro partido tradicional, el Liberal, para un ejercicio de gobierno que se extendería por los 16 años siguientes, conformando así lo que en la literatura se llama la "República Liberal" (1930-1946).

El complejo proceso de la construcción del Estado Nacional fue atravesado, en la primera mitad del siglo XX, por enfrentamientos casi permanentes entre facciones de los partidos tradicionales, por el auge de los movimientos sociales y de las reformas a la Carta Constitucional que surgían como respuesta a las demandas sociales y por el acomodamiento de las presiones ejercidas por las fuerzas económicas y políticas del orden nacional; así como por el impacto de las dos guerras mundiales y la gran recesión de los años 30. La dinámica del proceso permite distinguir, durante la *hegemonía conservadora*, una fase inicial de impulso a las ideas de modernización (1904-1914) durante los gobiernos de Rafael Reyes y Carlos E. Restrepo, principalmente durante el primero de ellos, en el que se propiciaron cambios sustanciales en la correlación de fuerzas entre los poderes del Estado y la participación ciudadana así como en las relaciones entre Estado y territorio. Para conseguir sus objetivos el presidente Reyes

debió fungir temporalmente como “dictador” puesto que clausuró el Congreso y convocó a una Asamblea Nacional Constituyente (ANC). Reyes hizo posible pasar del control exclusivo del Partido Nacional en la vida social a una participación pluralista en la que los grupos de “interés” (banqueros, comerciantes, terratenientes) pujaban por una propuesta de modernización capitalista para superar el dominio de la autoridad y el orden como los valores de organización social que inspiraron la Constitución del 86. En este mismo sentido y aprovechando las facultades que le otorgó la ANC, Reyes logró romper la conformación de los Estados Regionales que aún conservaban los rasgos del régimen Federal, y dividió al país en departamentos con el objetivo de restarle autonomía a las divisiones territoriales y atraer hacia el gobierno central el control fiscal y el de las fuerzas militares. En la reforma constitucional de 1910 se logró introducir, entre otras, la prohibición de la pena de muerte, la emisión de papel moneda y la reelección inmediata del presidente, además se adoptó el voto directo para su elección lo que se puede interpretar como el inicio de la construcción de ciudadanía. Aunque Reyes contribuyó a la democratización del régimen al permitir la participación de los liberales en el gobierno y a las élites económicas, en los asuntos pertinentes, dejó por fuera a las clases trabajadoras y a los sectores medios en un contexto que comenzaba a mostrar el rezago de la modernidad frente a la incipiente modernización capitalista (Vélez, 1989).

En la segunda fase de la *hegemonía conservadora* se experimentó la arremetida del Partido Conservador para recuperar el poder, tarea en la que tuvo éxito mediante la reunificación de las facciones “histórica” y “nacionalista” y que le permitió asumir cuatro períodos consecutivos desde el presidente Concha (1914-1918), pasando por Suárez (1918-1922), Ospina (1922-1926) y Abadía (1926-1930). Durante estos gobiernos ocurrió un retroceso con respecto a la democratización del régimen y el impulso a la modernización que se dio en los dos gobiernos anteriores. Las orientaciones ideológicas del cristianismo reemplazaron al utilitarismo y se inició según Orjuela (2008,p.200) “la lenta erosión de la hegemonía conservadora” a cargo de las vertientes más tradicionalistas y anti-modernizantes del conservatismo que ahogaba las opciones de expresión política de las nuevas fuerzas sociales (clase trabajadora, población urbana) a las cuales el presidente Suárez pretendía responder con la idea de que la “caridad era el mejor sustituto del Estado para enfrentar los problemas y las tensiones sociales” y, posteriormente, el presidente Abadía quién consideraba estos conflictos como un asunto de orden público para justificar la represión y mostrar así la incapacidad del régimen político para comprender los procesos sociales, económico y culturales del momento.

Agotada la hegemonía conservadora y en la coyuntura de un nuevo fraccionamiento del partido Conservador, llega al poder el partido Liberal con Olaya (1930-1934), pero es con López Pumarejo (1934-1938) y su programa *"la revolución en marcha"* que se introducen importantes transformaciones en la estructura política y económica del país a partir del reconocimiento de que los conflictos sociales tenían su razón en las precarias condiciones laborales en la que discurrían las relaciones entre trabajadores y las clases terrateniente e industrial. En consecuencia, López adelanta una política fiscal y tributaria que le permite crear impuestos al capital y a la propiedad; e intenta, mediante la Ley 200 de 1936, adelantar la reforma agraria a la cual respondieron casi de inmediato las facciones más reaccionarias de los dos partidos mediante la organización de la Acción Patriótica Económica Nacional (APEN) para proteger los intereses de terratenientes y financistas, reforma aplazada hasta nuestros días y considerada como el caldo de cultivo del conflicto armado (Orjuela, 2008, p.216). Después de otros dos gobiernos liberales el de Santos (1938-1942) y una segunda administración, no concluida, de López Pumarejo (1942-1945), los conservadores asumen nuevamente el poder (Mariano Ospina y Laureano Gómez) sin haber superado los fraccionamientos partidistas que caracterizaron los enfrentamientos internos pero en el contexto de un clima social crítico que condujo a que el ejército emergiera como árbitro supremo del conflicto político para propiciar el golpe militar (1953-1958), según Palacios, 2003.

Se puede entonces concluir que desde la perspectiva política, a pesar de la lucha de los partidos por acceder al poder en el fondo lo que ocurrió en este período de la historia nacional fue un proceso de enfrentamiento entre las formas de concebir la estructura del orden social en el contexto de las tensiones entre los procesos de modernización y modernidad que las clases políticas han intentado controlar mediante diferentes niveles de represión de los movimientos sociales y de expresión ciudadana, la apertura de espacios limitados a la participación de ideologías políticas distintas y los acuerdos bipartidistas, para darse un "respiro" y retomar las riendas de la situación, como en el caso de Frente Nacional, que se comentará en la sección siguiente, corriendo el riesgo de perderlas como ocurrió durante el Bogotazo (Abril 9 de 1948) o en el interregno de la dictadura militar (1951-1957), a pesar de haber contribuido a su entronización.

En el plano económico, desde finales del siglo XIX la economía nacional se enmarcaba en el modelo agro-exportador, el café era el renglón principal de las exportaciones, a través del cual el país se inserto en la economía internacional; pero el descenso drástico de los precios y la depresión en EUA, en 1929, dio lugar a plantear, al

igual que en la mayoría de los países de Latinoamérica, un modelo orientado hacia la sustitución de importaciones (MSI) en el que el Estado debía intervenir en el sector productivo. Al iniciar la década de los años 30, del siglo XX, ocurre el quiebre del modelo primario de exportación cuyo agotamiento se ubica en los años 70, cuando se hizo evidente la insuficiencia del proceso de industrialización por sustitución de importaciones (Corredor,2001,p.23), y se intentó su armonización con el impulso a las exportaciones, con el apoyo de los subsidios. En estas cuatro décadas, Misas (2002,p.12) distingue dos etapas, una primera, que abarca entre 1931 y 1951, en la que la recuperación de los precios del café y la conformación de centros urbanos que estimulaban el crecimiento de la demanda interna, por su mayor capacidad de compra, hizo posible la ampliación del mercado en el cual ya se contaba además con la exportación de banano y petróleo y una segunda, propiamente de consolidación del modelo, entre 1951 y 1970, período en el que se tomaron decisiones favorables, en este sentido, de política monetaria y fiscal (incremento de aranceles, control de la tasa de cambio y crédito de fomento) enmarcadas dentro de la orientación Cepalina.

Es en este contexto de un país más rural que urbano y más agrario que industrial, con una clase empresarial surgida de la elite agro-exportadora, apegada a la renta, a la autoridad jerárquica y a su carácter patrimonial (Misas,2002), con una débil intervención estatal, en el que transita un proyecto de modernización económica que excluye a importantes sectores de la población y favorece la gran propiedad, la agricultura comercial y los intereses oligopólicos (Corredor,2001,p.27) y se explica además la primacía de un régimen fiscal ampliamente favorable a las CTN, a pesar de que la oferta natural era tan generosa que: *el petróleo afloraba a la superficie, sin necesidad de perforar el subsuelo* (Reyes, 1986,p.5 ).

### **La concesión petrolera**

Para la explotación de depósitos de asfalto y aceites minerales se otorgó la primera concesión, a Roberto de Mares, bajo el amparo de la Ley 6 de 1905, en las áreas de Carare y Opón y, en ese mismo año, a Virgilio Barco en Norte de Santander<sup>61</sup>; pero todavía el país no disponía de un marco legal para el desarrollo de la industria petrolera el cual habría de configurarse, después de superar algunas legislaciones intermedias, en lo que se conoció como el Código de Petróleos, es decir, el decreto 1056 de 1953 (Mayorga, 2002). En esta norma se acogió la figura de la *concesión* como la más

---

<sup>61</sup> Como se verá más adelante, estas concesiones quedaron finalmente en manos de la Tropical Oil Company (Troco), subsidiaria de la Standard Oil of new Jersey; y de la Shell

adecuada para la estructura económica del momento. La concesión consistía, entonces, en ceder a las compañías transnacionales (CTN) un área delimitada del territorio nacional para adelantar los trabajos de exploración y extracción de hidrocarburos mediante la especificación de los criterios relacionados con la duración o plazo de vigencia<sup>62</sup>, las regalías<sup>63</sup>, el pago de un canon superficiario<sup>64</sup>, las exenciones<sup>65</sup> y los impuestos<sup>66</sup>.

Después de la primera guerra mundial se comienza a definir el liderazgo político y económico por parte de los Estados Unidos, entonces el régimen legal petrolero, como lo menciona el historiador Palacios (2003), era uno de los aspectos claves en los que el país quedaba ligado a las posibilidades de desarrollo con la nueva potencia; infortunadamente habría de cumplirse la predicción de un diplomático británico, hecha en 1918: "el petróleo estaba convirtiéndose en el pilar del desarrollo colombiano, [pero] su control quedaría en manos norteamericanas", Palacios (2003, p.125),

En Colombia, como en otros países de Latinoamérica, desde finales del siglo XIX las compañías Británicas y Estadinenses compitieron por la obtención de concesiones para la exploración y extracción de petróleo, sin escatimar el uso de mecanismos poco ortodoxos con el fin de lograr su objetivo. Uno de estos casos, comentado en detalle por Buchelli (2006), ocurrió cuando la compañía Británica: *Pearson&Sons.*, una empresa que había desarrollado gran poder en México en donde producía el 60% del total del crudo obtenido a nivel nacional, pretendió entrar en negociaciones con el gobierno colombiano en los años en los que precisamente se estaba resolviendo el tema de la indemnización que Estados Unidos pagaría al país por la pérdida de Panamá (1913-1919); cuando el asunto fue llevado al Senado norteamericano para ratificar el pago de US\$ 25 millones encontró una fuerte oposición del Partido Republicano, por considerar que esto era un reconocimiento de culpabilidad, pero los senadores demócratas y el propio presidente Wilson consideraban que un buen arreglo con el país le abriría las puertas a las compañías petroleras, en un territorio que ellos avizoraban muy promisorio en este sentido. En el entretanto, la Tropical Oil Company (Troco) negoció con De Mares los derechos de la concesión que le había otorgado el presidente Reyes y cuando se difundió

<sup>62</sup> Plazo de las concesiones: Los períodos de vigencia de las concesiones cubrían los plazos para desarrollar tanto las actividades de exploración como la explotación comercial de los yacimientos y se extendían por períodos hasta de 50 años sin establecer la obligación de que una vez reconocida la existencia del yacimiento y su viabilidad comercial la CTN debía iniciar su explotación, en otras palabras, podía discrecionalmente "congelar" el recurso aprovechable sin que los gobiernos pudieran exigir ninguna acción.

<sup>63</sup> Regalías: Se entendía como una porción de la producción que la CTN debía ceder al Estado

<sup>64</sup> Canon superficiario anual: Se refería al arrendamiento que debía pagar la CTN al Estado por la ocupación de los terrenos objeto de los estudios prospectivos y se fijaba en \$US/hectárea

<sup>65</sup> Exenciones: Conformaban un conjunto de prebendas otorgadas en forma de descuentos, generalmente con el supuesto de atraer la inversión extranjera, y se referían por ejemplo a la reducción del gravamen patrimonial o al descuento de un rubro que contemplara el agotamiento del yacimiento

<sup>66</sup> Impuestos: Básicamente hacían alusión al impuesto por exportaciones



la noticia de los hallazgos se despertó el espíritu nacionalista de los *Liberales* quienes exigieron al gobierno *Conservador* una legislación más estricta para las CTN, cuyo resultado fue la declaración del subsuelo como propiedad del Estado (Ley 75 de 1913).

La respuesta de Estados Unidos fue aplazar la confirmación del Tratado Urrutia-Thomson con el que se dirimía el pleito, de donde se infiere, entonces, como lo establece igualmente la historiadora Gómez (2003) que el pago de la indemnización por la separación de Panamá fue utilizado como un instrumento de presión por el gobierno de los Estados Unidos para obtener la ventaja de sus empresas petroleras frente a las Británicas, circunstancias que contribuyeron a la resignación de la primera magistratura de Marco Fidel Suárez, reclamada por quienes defendían los intereses de la nación. No obstante, este fue sólo el principio de una cadena de decisiones a favor de las compañías norteamericanas que gozaron, entre otras, de la reducción de la tasa de regalías del 12,5 a 11,2%, y del impuesto de propiedad del 8,4 al 8,1%, aparte de eliminar el requerimiento de contar en la nómina con un mínimo de 25% de personal colombiano y la posibilidad de terminar la concesión antes del tiempo estipulado en el contrato, prebendas otorgadas por el presidente Olaya, en la época de la *República Liberal*. En síntesis, se podría afirmar con Sánchez (1998) que la depredación de los recursos naturales en Latinoamérica, en este período, cubrió un amplio espectro desde las políticas de nacionalización adelantadas en México y Bolivia hasta las posiciones humillantes de países como Colombia y Venezuela que dejaron en manos extranjeras la elaboración de las primeras legislaciones petroleras.

Así fue como en la primera mitad del siglo pasado, la totalidad del petróleo obtenido de los yacimientos del país (505 Mb<sup>67</sup>) fue extraído por empresas norteamericanas mediante la modalidad de la *concesión*. Las primeras concesiones: *De Mares* y *Barco*, después de sucesivos traspasos quedaron en manos de la Shell, en 1905, y de la Exxon a finales de 1910, respectivamente. Según Pérez (1998), mediante este sistema, los gobiernos quedaron subordinados a las CTN quienes impusieron unas condiciones tan precarias en términos del pago de regalías e impuestos que se consideran los más bajos del mundo; las CTN controlaban los precios, el abastecimiento interno de combustibles, las condiciones laborales y la información tecnológica y además, tenían la potestad de mantener en reserva, y bajo su dominio, grandes extensiones de tierra sin pagar impuestos.

---

<sup>67</sup> Mb: Millones de barriles

La forma como se acordaron las condiciones contractuales, a través de la concesión, expresa claramente el dominio de las CTN y la influencia del gobierno norteamericano, para aprovechar el potencial hidrocarburífero del país; situación que no ocurrió exclusivamente en Colombia, pues como lo anota Sánchez (1998) la industria petrolera en América Latina se desarrolló bajo el control de las CTN principalmente de origen británico y estadinense, hecho que no le sorprende debido, entre otros factores, a los requerimientos intensivos de capital y tecnología en esta industria y a que la recuperación de la inversión se obtiene a largo plazo (5 a 20 años). Sin embargo, un examen de los detalles y especificidades de algunos de los criterios aplicados en el caso de las concesiones otorgadas en Colombia a las CTN, da cuenta de que, aún aceptando la necesidad de la participación extranjera, no se justificaría una negociación en términos tan desventajosos para el país y se pone en evidencia la debilidad de los diferentes gobiernos, desde la primera mitad del siglo pasado, para hacer valer los derechos de posesión del recurso energético, como se infiere del análisis de algunos de estos condicionamientos y de su flexibilización progresiva, Villegas (1982)

- El plazo de vigencia de las concesiones fue ampliado desde 30 años (Ley 120 de 1919), luego a 40 años, en 1923 (Ley 14) y, posteriormente, según la zona objeto de estudio y explotación, hasta períodos entre 46 y 48 años (Ley 37 de 1931)
- El arrendamiento que pagaba el concesionario cada vez se hizo menor. Entre 1919 y 1931 se redujo de un intervalo de \$0.1 a \$1.0/Ha, a otro que oscilaba entre \$0.0 y \$0.5/Ha. En forma complementaria, en cada reforma, se incrementaba la extensión del área concedida que era de 5.000 Ha en 1919 y de 200.000 Ha en 1931.
- Con el argumento de estimular la inversión extranjera se ideó el criterio de la "deducción por agotamiento"<sup>68</sup>, institucionalizado por el Dec.10 de 1950, en el gobierno de Ospina Pérez, mediante el cual se estipulaban beneficios para las CTN por el agotamiento de los recursos petroleros del país, a tal punto que en 1961 las compañías obtuvieron ganancias, por este concepto, que superaron en 2,5 veces lo que habían pagado por regalías al país (Pérez, 1998, p.57). En los únicos países en los que Estados Unidos logró implantar este concepto fue en Bolivia y en Colombia.

<sup>68</sup> Según Villegas (1968) la figura de la deducción por agotamiento tenía sentido en las explotaciones petrolíferas en los Estados Unidos en donde el subsuelo pertenece a particulares, pero al trasladar su aplicación a Colombia resultaba fuera de toda lógica que el Estado subsidiara a los particulares que adelantaban la extracción del petróleo a medida que se extinguían las reservas de su propiedad

## 6.2 El Frente Nacional y el contrato de asociación

Las coaliciones bipartidistas (Liberal/Conservador) tienen en el país una larga trayectoria, que se remonta a mediados del siglo XIX, y se han utilizado como un mecanismo para superar tanto las divisiones internas en los partidos, como las confrontaciones armadas o los conflictos de carácter social y económico. La coalición, entre los partidos dominantes, que dio origen al régimen del Frente Nacional guarda estrecha relación con la evolución de los procesos políticos, prácticamente desde inicios de la vida Republicana pero, obviamente, se distingue en sus rasgos característicos por las condiciones del contexto en que se desarrollaron estos acontecimientos que implicaron el desmonte de un gobierno militar y la instauración de uno civil.

En este sentido señala Silva (1989) cómo hacia los años 40 del siglo pasado, se habían superado ya las diferencias entre los sectores que conformaban la dirigencia social (comerciantes, terratenientes, banqueros, burócratas, artesanos, exportadores) acerca del modelo de desarrollo económico que se debería adoptar; y del tipo de Estado (feudal/central) y el alcance de su intervención en la economía, diferencias que en el pasado alimentaron confrontaciones partidistas violentas; pero subsistían los conflictos entre las élites (políticas y económicas) para encontrar salidas a la violencia política exacerbada por el asesinato del caudillo liberal (Jorge E. Gaitán) que ni siquiera el gobierno militar pudo resolver porque, entre otros factores, como lo anota Hartlyn (1993, p.69), un Estado y un ejército débil no lograron controlar a los grupos de bandoleros que desde los años 50 tomaron fuerza apoyados por el campesinado y por los líderes liberales locales buscando beneficios no solamente políticos sino también económicos.

Los acuerdos esenciales del régimen Frente-nacionalista se concretaron en la alternancia en la Presidencia de los dos partidos dominantes (Liberal/Conservador), por un período de 16 años (1958-1974), excluyendo de tajo cualquiera otra opción en cuanto a la participación de otros partidos políticos; la repartición por partes iguales de la burocracia y los cargos legislativos y judiciales; así como el requerimiento de los dos tercios en la mayoría de votos en el Congreso, para la toma de decisiones. En otras palabras, se pasó de la hegemonía de los gobiernos de partido a la hegemonía del bipartidismo (Leal,s/f) con una "reglas de juego" generaron casi en forma permanente amenazas a la estabilidad del régimen por cuanto, por una parte, se consolidó lo que Nordlinger llama "el predominio estructurado de la élite" que provoca la falta de respuestas a las demandas populares; pero además, se corría el riesgo de la "inmovilización" o estancamiento en el proceso de toma de decisiones basado en el

mecanismo de la mayoría de las dos terceras partes y, otro no menos importante: la incoherencia de las políticas ocasionada por los cambios para satisfacer los intereses de los grupos de presión (Hartlyn, 1993). No obstante, después de “mantener” estas reglas, casi siempre mediante artificios y mecanismos informales se hizo necesario la reforma constitucional, de 1968, en la que se desmontaba gradualmente la paridad burocrática, en los municipios y departamentos desde 1970 y en el Congreso desde 1974, pero se extendía en el ejecutivo hasta 1978; y se cambió el criterio de las dos terceras partes de votos por el de la mayoría simple.

Leal (s/f) señala que la crisis del régimen político bipartidista se puede atribuir tanto a la incapacidad para mediar o controlar las expresiones de poder de la sociedad civil y a que la movilización de recursos por parte de las instituciones estatales tienden a generar beneficios privados y no colectivos; de allí se derivan importantes consecuencias relacionadas con la crisis de legitimidad del régimen que se ponen en evidencia a través del examen de la política petrolera.

### **El contrato de asociación: primera etapa**

Fue en el gobierno de Lleras Restrepo que se expidió la Ley 20 de 1969 con el propósito de nacionalizar los recursos mineros, sin perjuicio de los derechos adquiridos, y obligar a quienes los tuvieran a explotarlos, so pena de declarar su extinción a favor de la Nación; de esta manera se subsanó la deficiencia de la legislación precedente en relación con la opción de mantener en “reserva” y a su conveniencia la explotación de los yacimientos, por parte de las CTN. Igualmente, esta Ley, autorizó al gobierno nacional para declarar como *reserva nacional* cualquier área petrolífera del país y aportarla a ECOPETROL para que la explore, explote y administre directamente o en asociación con el capital público, privado, nacional o extranjero<sup>69</sup>, dando origen al conocido *contrato de asociación* que tuvo su primera manifestación poco después al suscribirse el contrato con la Texas Petroleum Company, de donde resultaron los descubrimientos gasíferos de Chuchupa y Ballenas, en la Guajira.

Los elementos distintivos del contrato de asociación eran entonces los que definían las proporciones en las que los asociados, uno de ellos ECOPETROL, en representación del Estado, y el otro la CTN, deberían repartir tanto los costos como las utilidades (o pérdidas) derivadas de la búsqueda y explotación comercial del yacimiento. Los procesos de estas negociaciones, como ya se dijo, han sido afectados tanto por la correlación de

<sup>69</sup> ECOPETROL, [http://www.ecopetrol.com.co/especiales/estadisticas2004/legislacion/legislacion\\_1948-1976.htm](http://www.ecopetrol.com.co/especiales/estadisticas2004/legislacion/legislacion_1948-1976.htm)

fuerzas entre las partes, en este caso, entre las CTN y el Estado Colombiano y, desde luego, por las variables geopolíticas en los momentos de acuerdo de las condiciones del contrato que ejercen influencia en los niveles de oferta, en la demanda y en el precio internacional de los hidrocarburos.

El primer gobierno después de la alternancia de los partidos Liberal y Conservador instituida por el régimen político del Frente Nacional fue el de Alfonso López Michelsen (1974-1978), sin embargo, el régimen “sobrevivió” sin modificaciones protuberantes y en la práctica, según algunos autores, se prolongó por lo menos hasta el gobierno de Betancur (1982-1986) quién propuso revisar el artículo 120 de la Constitución Política relacionado con el monopolio bipartidista en la burocracia; como resultado de esta modificación constitucional el presidente Barco inauguró el esquema gobierno-oposición, en 1986. En los 16 años transcurridos entre la terminación de la coalición (1974) y la adopción del régimen de la democracia participativa (1990), que en esta investigación se considera como un período de transición, el partido Liberal gobernó durante 12 años, en tres administraciones, y el partido Conservador en una administración.

El presidente López Michelsen recibió el país en una situación energética crítica, debido a que los gobiernos precedentes habían abandonado la búsqueda de nuevas reservas petroleras, y en la condición de importador de crudo, razón que motivó la decisión del gobierno para reorientar las inversiones de ECOPETROL hacia las actividades exploratorias y en este mismo sentido, eliminó la tasa especial de cambio<sup>70</sup> que configuraba subvenciones para la gasolina y el transporte, realizó un ajuste gradual de los precios de los combustibles y estableció un régimen especial para estimular la exploración gasífera (Pécaut,1989,p.257). Pero sin duda la decisión más trascendental fue la de abolir el régimen de la concesión petrolera que se había impuesto desde principios del siglo y consolidar definitivamente, mediante los decretos 2310 de 1974 y 743 de 1975, el Contrato de Asociación, como el régimen de contratación que se habría de seguir en la industria petrolera (DNP,1975, p.38). Esta decisión cobra más valor cuando se tiene en cuenta que desde la administración de Lleras Restrepo se había expedido la Ley 20 de 1969 en la que se otorgaban las facultades a ECOPETROL para asociarse con el capital público, privado, nacional o extranjero<sup>71</sup> en las actividades de la industria petrolera, es decir, celebrar contratos de asociación, pero que aún no se ponía enteramente en práctica. En su Plan de Desarrollo, López planteaba el énfasis en que la

<sup>70</sup> La tasa de cambio para la compra de crudo con destino a la refinería era menos de la mitad de la tasa real

<sup>71</sup> Página Web: ECOPETROL, [http://www.ecopetrol.com.co/especiales/estadisticas2004/legislacion/legislacion\\_1948-1976.htm](http://www.ecopetrol.com.co/especiales/estadisticas2004/legislacion/legislacion_1948-1976.htm)

inversión directa del Estado se debía concentrar en la explotación de los recursos naturales que el país pudiera exportar en forma ventajosa o que atendiera al objetivo de la sustitución de importaciones (DNP, 1975, p.21); aunque en realidad esta iniciativa coincidía con planteamientos de las políticas petroleras casi desde su inicio, aquí se hacía explícito el carácter primario de la economía y el impulso a las actividades extractivas.

El sucesor de López fue Julio César Turbay (1978-1982), un hombre curtido en la arena política, con una larga trayectoria de cerca de cuatro décadas, quién intentó satisfacer los intereses de las fracciones partidistas de Liberales y Conservadores<sup>72</sup> que lo habían llevado al poder, y de los grupos de industriales y comerciantes. Con un rigor casi milimétrico reparte la burocracia y promulga leyes con el fin de aliviar las cargas tributarias sobre ganancias ocasionales, rebaja la tarifa impositiva del Certificado de Abono Tributario (CAT), deja disminuir el presupuesto del Incora y por esta misma vía abandona la reforma agraria. En su Plan de Integración Nacional (DNP, 1980) considera al sector energético como estratégico para el desarrollo del país y da continuidad a las políticas de intensificación de la exploración de hidrocarburos, a través de ECOPETROL, y al contrato de asociación como el más adecuado para lograr las metas propuestas. Turbay dio un gran impulso a la construcción de obras de infraestructura y de grandes proyectos hidroeléctricos al punto que llevar el déficit del gobierno a niveles cercanos al 4%, que no ocurrían desde la administración de Rafael Reyes (1907-1909), según GRECO (2002).

En medio de esta situación y en la condición más crítica de la recesión industrial (DNP, 1982), Belisario Betancur asume la presidencia en un momento en el que además, desde el punto de vista energético, las reservas y la producción de petróleo siguen su ritmo declinante: ambas tasas disminuyen en cerca del 40%, en los últimos diez años. No obstante, a pesar de las circunstancias, Betancur se mantuvo en la posición de que el Contrato de Asociación era el más adecuado como modelo del régimen fiscal petrolero pero le introdujo una modificación que con el argumento de lograr una mayor atracción del capital extranjero hacía partícipe a ECOPETROL del 30% de los costos directos de exploración y del 30% de la inversión efectuada para el desarrollo del campo (Suescún, 2001, p.7), esta figura se conoció como la "participación de riesgos" y se distinguía del contrato "estándar" en el que hasta la fecha, la empresa asociada asumía la totalidad de los costos de exploración y desarrollo.

---

<sup>72</sup> Lleristas, Ospino-pastranistas y Alvaristas

En la última administración, previa al cambio del régimen político y del modelo económico (1986-1990), el Ingeniero Virgilio Barco, descendiente del General que había sido titular de una de las primeras concesiones petroleras, asume la presidencia y en su Plan de Desarrollo (1987) afirma la intención de incrementar la extracción de los recursos naturales abundantes para generar divisas y recursos fiscales.

Una vez más el Contrato de Asociación fue objeto de modificaciones, en esta oportunidad por medio del decreto 2782 de 1989, en el que se estipulaba esencialmente una distribución escalonada de la producción de petróleo en función del volumen de crudo obtenido. Se conservó la distribución vigente de 50:50, entre las partes, hasta 60 Mb y podría llegar a 70:30 (a favor de ECOPETROL) para una producción de más de 150 Mb; sin embargo, la participación de ECOPETROL en los costos de exploración se incrementaron del 30 al 50%.

Por primera vez se incluyó una cláusula denominada de "*control ecológico*" mediante la cual se obligaba al operador a cumplir con las disposiciones del Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, promulgado en 1974, y al desarrollo de planes de contingencia (Cuervo, 2001, p. 215). Al respecto comenta el investigador ambiental Avellaneda (1998, p. 51-53) que para facilitar las exploraciones petroleras realizadas por la Occidental (Oxy)<sup>73</sup> en Arauca, entre 1980 y 1984, y sin mediar las evaluaciones ambientales correspondientes, el gobierno de Betancur levantó el status de Santuario de Flora y Fauna al área y sustrajo la reserva forestal; de esta manera la empresa burló el cumplimiento de la legislación ambiental y las imposiciones y requerimientos del Inderena, aplazando consecutivamente el cumplimiento de sus obligaciones en esta materia y valiéndose de presiones tanto de los gobernantes locales como de la propia presidencia de la República. El mismo autor, denunciaba que entre 1980 y 1990 se desarrollaron trabajos petroleros en los parques naturales de Islas del Rosario, Macuira, Flamencos, Tuparro, Macarena Sanquianga y La Peya, sin que mediara autorización ambiental alguna para realizar estas intervenciones como se consagra en las normas y códigos sobre la materia (Avellaneda, 1990). Lo anterior constituye un fiel testimonio de la debilidad institucional del país en materia ambiental pero además de la falta de voluntad política de los gobernantes para defender los intereses del patrimonio nacional.

---

<sup>73</sup> CTN estadinense

### **Surgimiento y auge de las guerrillas**

La presencia territorial, el tamaño de las tropas y la intensidad de las actividades de los grupos guerrilleros que decidieron el camino de las armas como una forma de lucha para acceder al poder en Colombia, así como sus fuentes de financiamiento y, según algunos analistas, sus propios ideales, son factores que desde el surgimiento de estos movimientos, hace ya cerca de medio siglo, cambian y se reacomodan en función de la dinámica de los procesos sociales y políticos del país y a nivel internacional. Ahora, si aceptamos el carácter del *commodity* transnacional por excelencia que Dunning (2004) le atribuye al petróleo y el surgimiento de un nuevo orden debido a la intensificación de la inversión extranjera en esta industria, que coincide con las urgentes demandas energéticas de los países desarrollados, el argumento resulta de gran utilidad para entender las transformaciones en los arreglos culturales, sociales e institucionales que ocurren en las economías de guerra en Estados “débiles”, a través de los vínculos del conflicto asociado al petróleo en la dimensión transnacional. Con esta intención se examinan, en esta Tesis, los orígenes y la evolución de las guerrillas y su incidencia en la política energética.

Silva (1989a) comenta como la estrategia de la coalición bipartidista diseñada para afrontar la crisis de la violencia de los años 40 y 50, que tuvo su punto crítico, como ya se mencionó, con el asesinato del caudillo liberal Jorge Eliécer Gaitán (1948), no respondió a una de sus causas, reconocida como estructural, y todavía vigente, que es la inequitativa distribución y tenencia de la tierra en el país; menos contribuyó a resarcir los sentimientos de venganza desatados por las masacres, violaciones y vejámenes a que fuera sometida la población y que fungieron como legitimadores de la lucha de los grupos de autodefensa campesina, los cuales lograron ejercer el dominio territorial en sus reductos a tal punto que el líder Conservador Álvaro Gómez, expresaba así su preocupación: “No se ha caído en la cuenta que hay en este país una serie de repúblicas independientes que no reconocen la soberanía del Estado colombiano, donde el ejército no puede entrar, donde se dice que su presencia es nefasta...” (Silva, 1989b, Tomo I, p.218).

Los gobiernos del Frente Nacional, comenzando por el de Lleras Camargo, fueron conscientes del fenómeno y por ésta razón pusieron en marcha, primero, programas de pacificación, que incluían amnistías, rebajas de penas y rehabilitación social; y luego, de represión (gobierno de Valencia), que lograron apaciguar parte del conflicto pero sin afectar sus raíces.



Entre finales de los años 50 y mediados de los 60, se va creando un clima de agitación política en el que el triunfo de la Revolución Cubana, constituyó una buena razón para entusiasmar a los promotores de los cambios, pero adicionalmente el deterioro de la situación económica en el país, el empuje de la oposición representada en ese momento por el Movimiento Revolucionario Liberal (MRL) y, un factor que desempeñaría un rol protagónico: la emergencia del movimiento estudiantil, intensificaron las amenazas al régimen y entonces se adoptó la decisión de enfrentar la guerra contra las "repúblicas independientes". Como resultado de esta política, las guerrillas se reactivaron, esta vez con actores diferentes a los denominados "bandoleros" y a los campesinos, pero ya con la decisión de mantener una actividad de carácter permanente. De esta manera surgen la Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), en 1964; al año siguiente el Ejército de Liberación Nacional (ELN) inspirado en la Revolución Cubana, conformado esencialmente por integrantes del movimiento estudiantil, y adicionalmente, una facción disidente del partido comunista crea el Ejército Popular de Liberación (EPL).

Las FARC contaron, desde sus orígenes, con el apoyo financiero y político del Partido Comunista de Colombia (PCC) y sus pretensiones eran las de combatir el imperialismo norteamericano y acceder al poder por la vía de la revolución, combinando las diferentes formas de lucha de acuerdo con la línea Soviética del partido comunista. Durante el gobierno de Carlos Lleras Restrepo (1966-1970) se adelantaron conversaciones y se establecieron relaciones diplomáticas con la Unión Soviética con el fin de buscar aproximaciones en el manejo del conflicto con las FARC y, seguramente, las políticas sociales y económicas entre las que se incluyó la reforma agraria influyeron, al menos, en evitar el escalamiento de las acciones bélicas de tal suerte que al final del período del Frente Nacional el número de integrantes de este movimiento se mantenía estable en una cifra cercana a los 800 combatientes (Offstein, 2003).

El ELN desde su manifiesto de Simacota (Enero 7, 1965) en el que hizo pública su plataforma de lucha, expresa su intención de tomar el poder para las clases populares e instaurar un gobierno democrático para el libre desarrollo de los colombianos a través de programas de revolución agraria, educación, vivienda; y la organización de un plan nacional de salud pública así como el desarrollo económico e industrial basado en sus recursos y la nacionalización del subsuelo. La organización del ELN siguió, en un principio, la orientación *foquista*, con presencia relativamente débil en el sur de Santander, Bolívar y el noreste antioqueño y estuvo al borde de su extinción por los ataques del Ejército Nacional, a finales de 1973 (Sánchez, 2006), cuando sólo contaba con 38

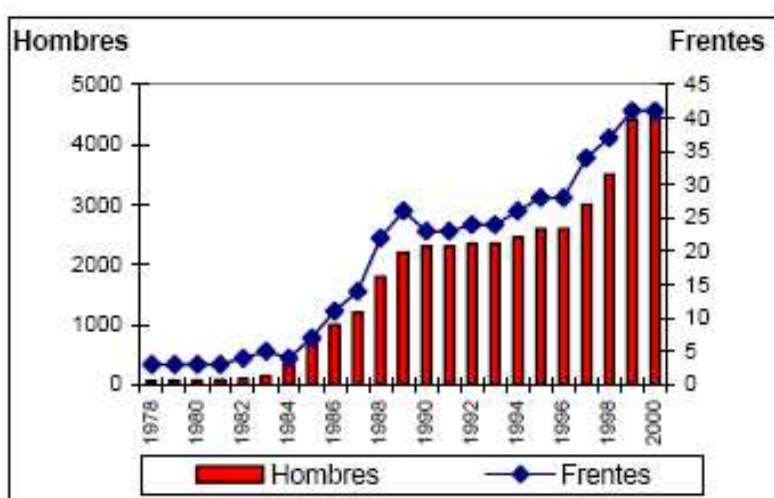
miembros; aunque otros factores como un decaimiento del apoyo internacional a los movimientos guerrilleros y, localmente, el impacto de la reforma agraria en la migración de la población rural hacia las ciudades, cuya proporción con respecto al total de la población cayó de cerca del 60%, en 1951, al 40% en 1973, contribuyeron a esta situación.

Desde finales de la década de los años 70 estaba en auge la economía de los narcóticos en el país, primero la marihuana y luego la cocaína, factores que por una parte contribuyeron al debilitamiento del régimen político a través de la corrupción política y administrativa, que se diseminó en la institucionalidad y, por otra, generaron el inicio de una ola de violencia más cruentas que alcanzó, hacia los 90, niveles que hacían prever el colapso del Estado. Por esta época comienzan a surgir las relaciones entre los grupos guerrilleros, especialmente de las FARC, y los narcotraficantes, como nuevos actores involucrados en el conflicto; algunos analistas (Pécaut, 1989) suponen que estas alianzas ocurrieron, inicialmente, debido a la proximidad geográfica de los territorios en donde las FARC ejercían ya un dominio territorial (regiones oriental y amazónica) y en las áreas en donde se establecieron cultivos ilícitos, lo cual generaba beneficios mutuos para enfrentar a las fuerzas del Estado y propender por el crecimiento del negocio, que a la postre se convertiría en el detonador de las dimensiones que alcanzaría el conflicto colombiano en las próximas décadas y también harían notar el cambio de rumbo en los ideales políticos y revolucionarios de ésta organización.

A raíz de intensificación de la inversión extranjera a través de las CTN como Occidental Petroleum (Oxy) y British Petroleum (BP) el país recuperó su condición de exportador, con los descubrimientos de Caño Limón (en 1983) y Cusiana (en 1989): los más grandes hallazgos en la historia del petróleo en Colombia con cerca de 2000 Mb, entonces la infraestructura y los recursos asociados a estos proyectos se convirtieron en objetivo militar de las guerrillas. El Ejército de Liberación Nacional (ELN) decidió cambiar la estrategia *foquista* que había empleado inicialmente por una que le permitiera captar recursos económicos en las regiones de alto potencial minero-energético (Arauca, Casanare, Barrancabermeja, Guajira y Cesar). En palabras de uno de sus líderes esta intencionalidad se manifestaba así: “*No vamos a permitir que los balancines que saca el petróleo inclinen su cabeza a favor de las multinacionales dejando de lado los intereses de la Nación y de la sociedad entera*” (Mena, 1999).

Como se ha documentado en la literatura, las CTN realizaron pagos al ELN para protegerse de sus acciones terroristas, se estima que la Mannesman Anlagenbau A.G pagó al ELN entre 2 y 6 millones de dólares para que le permitiera terminar la

construcción del oleoducto Colombia, lo que significó la recuperación de esta organización guerrillera (Guáqueta,2002,p.29). Estas prácticas extorsivas facilitaron el fortalecimiento de la guerrilla de tal suerte que, por ejemplo, en un lapso de 6 años, entre 1984 y el 1990, el ELN multiplicó por cerca de 6 veces el número de integrantes y de frentes; en efecto, pasó de tener 4 frentes a 23 y de 350 individuos a 2600 (Sánchez,2006); por su parte las FARC incrementaron, en el mismo período, el número de frentes de 27 a 46, y su pie de fuerza de un máximo de 3000 a 5800 integrantes (Fig.8); en forma simultánea ocurrió la expansión territorial y la cobertura se amplió, hacia la región amazónica, por parte de las FARC, y hacia las cuencas petrolíferas de los Llanos y la frontera oriental, por el ELN.



Fuente: Ministerio de Defensa

**Fig. 8 Dinámica de tamaño y frentes del ELN <sup>74</sup>**

El ELN acudió, aparte de las actividades extorsivas, a la práctica del secuestro y a realizar atentados contra la infraestructura petrolera, afectando particularmente al oleoducto Caño Limón-Coveñas, en donde ejecutó su primer acto de violencia el 14 de julio de 1986 seguido de 134 atentados más hasta finales de 1990, período en el cual se derramaron 629.000 barriles de crudo al tiempo que se dejaron de extraer 39.800 barriles y de pagar regalías por US\$ 68.6 millones; los costos de reparación, activación del plan de contingencia y del crudo derramado se estiman en US\$32.5 millones.

Si bien el conflicto tiene su origen, como se mencionó anteriormente, en motivaciones sociales y políticas asociadas a las inequidades y al carácter exclusionista que ha caracterizado al RP colombiano, aquí se identifican factores externos que

<sup>74</sup> Sánchez, F., Díaz, A y Formisano, M (2003)

provocan modificaciones importantes en su dinámica y persistencia en el que un recurso energético, como el petróleo, sirve como hilo conductor de las conductas que legitiman las posiciones de los actores involucrados y que conducen a que, finalmente, las rentas derivadas del petróleo se conviertan en un mecanismo para financiar su prolongación. Por otra parte, cuando una CTN paga una cuota, denominada por la guerrilla como "impuesto de guerra", simplemente está reconociendo que el Estado no tiene la capacidad de brindarle la seguridad requerida para adelantar sus actividades económicas y, aparte de que esto constituye una abierta intervención en el conflicto local, infringe normas éticas según las cuales no debería financiar a un grupo guerrillero que practica el secuestro y ataca indiscriminadamente a la población civil, en otras palabras, viola los Derechos Humanos.

Algunos analistas, mediante el uso de modelos econométricos ponen en evidencia que la aparición y expansión de las guerrillas se fundamenta en el reconocimiento de condiciones económicas favorables para su actividad, en términos de cultivos ilícitos, petróleo, carbón y aún, en los parques naturales, afirma Bottía (2003); cuyas conclusiones se encuentran en la línea de la teoría propuesta por Collier(2004), según la cual la avaricia es mejor predictor de la rebelión que la defensa de ideales sociales y políticos, según estos autores aunque el germen de la rebelión se puede encontrar en causas sociopolíticas, el mantenimiento de esta condición queda supeditada a la ambición y a las metas económicas de los actores. En su más reciente publicación Collier(2006) plantean la hipótesis de la factibilidad del conflicto para indicar que siempre que la rebelión sea factible, ocurrirá; y además que la motivación quedará supeditada a la factibilidad de mantener el conflicto.

**En conclusión:** durante el período del régimen de las concesiones petroleras (Hasta 1974) la debilidad del RP de los gobiernos del Frente Nacional mantuvo vigentes las condiciones de favorabilidad, a las Compañías Transnacionales (CTN) principalmente en relación con la potestad delegada a las CTN para mantener en reserva, y bajo su dominio, grandes extensiones de tierra sin pagar impuestos, el control de las condiciones laborales y de la información tecnológica, así como la aplicación, entre otros, del criterio de la "deducción por agotamiento" que resultaba altamente lesivo para los intereses económicos del país. A pesar de la buena decisión de crear la Empresa Colombiana de Petróleo (ECOPETROL), de carácter estatal, su dirección quedó en manos de Intercol (de naturaleza transnacional) por más de una década, después de su fundación. Por otra

parte, surgieron en el escenario nacional los movimientos guerrilleros, entre ellos, el ELN y las FARC que se convertirían en actores protagónicos del conflicto armado, en las décadas siguientes, una de cuyas motivaciones de lucha: la defensa de la soberanía sobre los recursos energéticos, se convirtió en la justificación para obtener parte de su financiación; no obstante, al final de este período el ELN había sido reducido a su mínima expresión tanto por los fenómenos de la migración de la población rural como por el avance de las fuerzas militares en el control de la insurgencia.

Posteriormente, la abolición del modelo de la concesión petrolera y la institucionalización del Contrato de Asociación (CA) permitieron vislumbrar algunos signos de recuperación de la autonomía estatal para negociar las condiciones contractuales con las CTN en la industria del petróleo. En este período se realizaron dos de las seis modificaciones que habría de sufrir el CA (participación del riesgo, en 1986, y participación escalonada, en 1989) mediante las cuales se cedería las ventajas en forma progresiva y reiterada a favor de las CTN, es decir, en contra de los intereses nacionales. Durante la mayor parte de estos 16 años el país fue importador de petróleo (1974-1986) como consecuencia del abandono de la actividad exploratoria por parte de los gobiernos anteriores; sin embargo en el último quinquenio se reactivó la búsqueda de petróleo con amplia participación de la inversión extranjera y se hicieron los hallazgos de los más grandes yacimientos en la historia del país (Caño Limón, Cusiana y Cupiagua). Las CTN hicieron pagos a las guerrillas para proteger sus inversiones y así permitieron el fortalecimiento, principalmente del ELN, que pasó de tener 4 frentes a 23 y de 350 individuos a 2600; para ese entonces, las FARC ya habían consolidado sus alianzas con los narcotraficantes y practicaban además de la extorsión a las CTN del petróleo, el secuestro como fuente de financiación; ambos grupos lograron así una significativa expansión en el dominio territorial.

Como resultado de la aplicación del CA se incrementó la extracción de petróleo, entre 1970 y 1992, de 79,5 Mb a 160,4; y la participación del sector minero-energético en el PIB, del 7 al 40%. Pero, por otra parte, la deuda externa ascendió de US\$ 130 a US\$ 14.000 millones, en el mismo período y cerca del 40% de esa deuda correspondía a este sector de la economía. El sólo pago de intereses de la deuda fue de 12.000 millones (Galindo, 2002). Así las cosas, mientras el país se dedicó a extraer y exportar sus recursos naturales, comprometió su economía y se debilitó cada vez más para la negociación con las CTN.

### **6.3 Régimen neoliberal y concesión "moderna" (1990-2006)**

En los años 90, del siglo pasado, y en un contexto de altos niveles de violencia, corrupción, impunidad y falta de confianza de los ciudadanos en las instituciones (Kalmanovitz, 2001) se iniciaron dos procesos incompatibles y de lógicas contrapuestas (Misas, 2001, p. 282) en los que se propugnaba simultáneamente por la expansión y por la contracción del gasto público o, como lo expone también Orjuela (2000), mientras por una parte con base en la nueva Constitución de 1991, se pretendía generar las condiciones favorables para la democratización, por otra, la "apertura económica", inspirada en el modelo económico neoliberal adoptado, se perpetuaba la exclusión social por la vía del impulso a la privatización de las empresas estatales y la reducción del gasto público para dar lugar a la polarización de la falsa dicotomía Estado-Mercado y, en este sentido, imponer restricciones al régimen político que se manifiestan, por ejemplo, en la importancia del sectarismo y del clientelismo en la articulación política, el desfase entre las transformaciones de la modernización, la inmovilidad estatal y la crisis de legitimidad del régimen político (Corredor, 2001, p. 36).

El pacto político de 1991 se propuso ampliar los mecanismos de participación ciudadana; romper el vínculo Estado-Iglesia al reconocer la soberanía popular como fuente de poder y acabar con el monopolio bipartidista (Kalmanovitz, 2001, p. 56); además de permitir la entrada de otras fuerzas en las contiendas electorales, se propició la descentralización política (elección popular de alcaldes y gobernadores), fiscal (transferencias y regalías) y administrativa; como respuesta a la crisis nacional que se acentuaba y a cuya superación no habían podido contribuir los intentos de las reformas a la Constitución de 1986 que se realizaron durante los gobiernos de López Michelsen, Turbay y Barco.

No obstante, la intención de instaurar un régimen de "democracia participativa", rótulo utilizado también en los países andinos de la región Latinoamericana para identificar la estrategia de inserción a los procesos de globalización e internacionalización de la economía a través de las reformas estatales, políticas y socioeconómicas, esto no fue suficiente para resolver las fallas estructurales que han predominado en los regímenes políticos en el país, esencialmente su carácter excluyente, que al dejar por fuera a importantes sectores de la población y concentrar los beneficios del crecimiento en la gran propiedad, la agricultura comercial y los oligopolios, configuran lo que Corredor (2001, p. 27) llama la matriz del conflicto social.

En estas circunstancias, la tipificación del régimen político como “democrático” y “participativo” queda muy comprometida, razón por la cual muchos analistas como Uprimny (2007) se refieren a una “peligrosa democracia en peligro” o Bejarano (2002) a la “democracia amenazada”. En efecto, para el primero de los citados, el régimen político colombiano es “complejo y ambiguo” puesto que a pesar del conflicto armado y de serios abusos a los Derechos Humanos, todavía se realizan las elecciones de sus gobernantes (aunque interferidas por los grupos guerrilleros y paramilitares) y el sistema judicial conserva algún grado de independencia; en otras palabras, estamos ante una democracia fuertemente amenazada por actores ilegales poderosos y además de alto riesgo para la población. Para Bejarano, la democracia tanto bajo el régimen del Frente Nacional (FN) como en el actual ha estado amenazada pero por causas diferentes, así: durante el FN se restringió el ejercicio de la libre competición para acceder al poder debido a que solamente se admitía, y en forma alternada, a Liberales y Conservadores; bajo el régimen actual la erosión de la democracia acusa el deterioro de dos de sus atributos fundamentales: El respeto por las libertades y derechos civiles y la capacidad de las autoridades electas para gobernar sin las presiones, o vetos, de actores no electos.

Por lo anterior, y como ocurre en varios países de Latinoamérica, se considera que el Estado colombiano es débil, y ésta debilidad se evidencia por su precaria presencia en el territorio nacional, su incapacidad para administrar justicia y, además, porque otros actores (no electos) sustituyen al Estado o se apropian de ámbitos o funciones inherentes a la acción estatal; en términos del modelo teórico propuesto por Medellín, estamos ante un Estado que apenas ejerce en forma parcial la Territorialidad y su Institucionalidad se ha fragmentado

### **6.3.1 Privatización del patrimonio y de la renta energética**

Las crisis petroleras de 1973-74 y 1979 reportaron importantes beneficios económicos para los países productores por los incrementos en el precio del crudo; parte de estos excedentes se pusieron en circulación en las economías latinoamericanas, a través de préstamos de la banca multilateral, provocando su endeudamiento a niveles insostenibles que causaron la crisis por la moratoria en los pagos<sup>75</sup>. La respuesta a esta situación, desde la banca de los países desarrollados, se configuró en un conjunto de medidas de ajuste coyuntural y estructural de estas economías, que se consolidó en el conocido

---

<sup>75</sup> La deuda del sector eléctrico colombiano alcanzó a representar cerca del 30% de la deuda externa del país, con préstamos respaldados por la Nación Granda (2004, p.156)

“Consenso” de Washington (Granda, 2004, p.152-157). El paradigma de la economía neoclásica, según Sarmiento (2004), constituye el fundamento de las reformas propuestas por el Consenso de Washington y su base institucional se refiere, en esencia al aseguramiento de la estabilidad financiera mediante la reducción de la inflación a través de un Banco Central autónomo; el privilegio del mercado como generador de soluciones eficientes por medio del libre movimiento de capitales; la promoción de la inversión extranjera; la flexibilización laboral y la reducción de aranceles; y la ampliación del gasto público y su movilización por el lucro individual.

En atención a las reformas inspiradas en el Consenso de Washington, el gobierno de la administración Gaviria (1990-94) inició la promulgación del conjunto de regulaciones del nuevo ordenamiento jurídico económico que cumple la doble función de la Transnacionalización y Desnacionalización (T&D) de la economía, en palabras de Estrada (2008), necesario para promover las condiciones que conducen al fomento de la Inversión Extranjera Directa (IED). Gaviria introdujo, entonces, las reformas estructurales para la apertura económica y la modernización del Estado, entre otras, el Estatuto Cambiario (Ley de 1991), para eliminar las preferencias entre el capital nacional y el extranjero y ampliar los sectores de la economía que podían recibir la IED, entre los cuales incluyó las actividades de generación y distribución de energía eléctrica; y luego, mediante la Resolución 51 del mismo año, amplió aun más el espectro y solamente quedaron por fuera las actividades de seguridad, defensa y el manejo de desechos tóxicos.

Formaron parte de estas reformas también las Leyes 142 y 143 de 1994, la primera para facilitar la configuración accionaria de las empresas del Estado y la segunda, más conocida como la Ley Eléctrica. Durante el gobierno de Samper (1994-1998) se expidieron los decretos 517 de 1995 y 1295, del año siguiente, para eliminar las autorizaciones previas que se exigían a las inversiones foráneas en los sectores de servicios públicos y de hidrocarburos; y la Ley 226 de 1995, denominada como la Ley de las privatizaciones. En la administración de A. Pastrana (1998-2002) se definió el régimen general para la IE (Decreto 2080 de 2000) y luego regulaciones específicas sectoriales.

En forma armónica con la actividad legislativa, desde la primera versión del Plan Energético Nacional (PEN), publicado durante la administración Gaviria (UPME, 1994, p.i) se anuncia que este Plan se enmarca en el proceso de los cambios institucionales requeridos por la apertura económica, por la mayor competitividad de los mercados y por el fomento de la inversión privada. Luego, en sus versiones posteriores se enfatiza esta direccionalidad de la política: durante el gobierno de Samper (UPME, 1997, p.7) se



manifiesta lo “indispensable (que resulta) el concurso del capital privado, particularmente el de origen externo, y posteriormente, bajo la administración Pastrana se afirma que la visión (del Ministerio de Minas y Energía) está orientada a hacer del sector privado el principal actor en el desarrollo del sector; y además que entre los lineamientos que subyacen a esta visión están los de minimizar la participación del Estado en las actividades productivas y la utilización de mecanismos de mercado e introducción de la competencia en todos los energéticos. Finalmente, el PEN expedido en el primer gobierno de Uribe (2002-2006) advierte sobre la necesidad de profundizar las reformas, iniciadas en el subsector eléctrico, a todos los demás subsectores y su empeño en hacer del sector privado el actor principal en el desarrollo energético (UPME, 2003a, p.7)

### **La flexibilización ambiental: ¿Estrategia para impulsar la inversión extranjera?**

Haciendo eco de los reiterados reclamos, provenientes de los diferentes gremios del sector de los hidrocarburos<sup>76</sup>, en relación con la supuesta afectación de las regulaciones ambientales en las iniciativas de la inversión extranjera para desarrollar actividades exploratorias y extractivas en el país, se optó por la flexibilización de las regulaciones ambientales y por la eliminación gradual de varios de los requerimientos estipulados en el Decreto 1751 de 1993 del Ministerio del Ambiente (MMA)<sup>77</sup> y, en general, por el debilitamiento de la institucionalidad del sector ambiental.

En la administración de A. Pastrana se profundizaron las reformas: se decidió eliminar la exigencia de la presentación del Plan de Manejo Ambiental a las actividades exploratorias (Decreto 788 de 1999) y se limitaron, además, las causales para negar la licencia ambiental en el sector minero con lo cual se abrió la posibilidad de adelantar las explotaciones mineras en zonas de páramo, mediante la autorización de Ingeominas, sin la posibilidad de intervención por parte del MMA. En otro hecho, más circunstancial, pero no menos relevante se propició una relación tan cercana entre el MMA y la ANDI, por la transferencia del Director Ambiental del ministerio a una posición equivalente en esa agremiación<sup>78</sup> que algunos autores plantean la posible *captura* reguladora por parte del sector privado y se cita como un indicador de esta situación la proliferación de “acuerdos

<sup>76</sup> Asociación Colombiana del Petróleo (ACP) y Asociación Colombiana de Ingenieros de Petróleo (ACIPET), entre otros.

<sup>77</sup> ECOPETROL ejerció siempre su abogacía en favor de las multinacionales a tal punto que los salarios del primer grupo de profesionales asignado en el MMA para la revisión de los procesos de licenciamiento ambiental del sector petrolero eran sufragados por ésta empresa (Avellaneda, 1998)

<sup>78</sup> En virtud de que el funcionario saliente del MMA fungía como el jefe directo de los funcionarios encargados del licenciamiento ambiental en el ministerio y tenía ascendencia sobre muchos funcionarios de otras reparticiones del MMA

voluntarios<sup>79</sup> con la industria, lo que en opinión de Blackman, fueron útiles para “perpetuar y legitimar el incumplimiento” (Mance, 2008, p.163-167).

En el Plan de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario”, del gobierno de Uribe (2002-2006) en la sección: *crecimiento económico, sostenible y generación de empleo*, se establece en forma explícita que se buscará la flexibilización y racionalización del esquema de licenciamiento ambiental para la actividad de exploración de hidrocarburos, objetivo que se materializó en el decreto 1180 de 2003, con los buenos oficios del Ministerio de Minas y Energía, en el sentido de reducir los tiempos establecidos para la aprobación de solicitudes de licencia ambiental, expedir licencias integrales (para todo el proyecto petrolero) y levantar las restricciones que hacían parte de los Planes de Ordenamiento Territorial. Al respecto una investigación realizada por Parra (2003) sobre los determinantes de la inversión en exploración y explotación de petróleo en Colombia pone de presente que no es la vía ambiental el mejor camino para estimular la inversión extranjera dado que el patrimonio natural no es prescindible y los ecosistemas colombianos son frágiles, se advierte además sobre el potencial de los pasivos ambientales que se pueden originar, con mayor gravedad, en el caso de que las actividades exploratorias no tengan éxito.

Durante las administraciones de Samper y Pastrana se dió un proceso, aunque incipiente, de consolidación y continuidad programática del MMA. Pero bajo el primer gobierno de Uribe, en el 2003, el Ministerio de Medio Ambiente se fusionó<sup>80</sup> con los temas de vivienda, agua potable y saneamiento básico, para dar lugar a lo que Mance (2007) denomina el “declive institucional” del MMA, entre otras causas, por la afectación de la agenda ministerial al poner en competencia objetivos de mediano y largo plazo (los ambientales) con objetivos del corto plazo (vivienda, agua potable); por la orientación de la política ambiental de Uribe con énfasis netamente economicista al reconocer al ambiente como el proveedor de los recursos para el crecimiento económico (DNP, 2007) y abandonar, por ejemplo, el programa de ecosistemas estratégicos; y finalmente, por el debilitamiento de su capacidad, al reducir sustancialmente la asignación de recursos para dar cumplimiento a la agenda como lo indican las importantes reducciones en la financiación del ministerio, 23% más baja en el 2003 con respecto al 2002, y que tan sólo un 20% del presupuesto de inversión se destine a los temas ambientales.

<sup>79</sup> Más conocidos como “Convenios voluntarios de concertación para la producción limpia”

<sup>80</sup> Las fusiones afectaron a tres ministerios más y se complementó con la reducción el número de ministerios de 16 a 13

### **Debilitamiento y privatización gradual de ECOPETROL**

En un proceso que denomina el *marchitamiento* de ECOPETROL, Mena (2007, p.180-192), muestra, en detalle, cómo en cada una de las etapas de la cadena de la industria petrolera, la empresa estatal fue sometida a la reducción de su radio de acción, a disminuir la intensidad de sus actividades y a la ruptura de su aparente dominio hasta el despojo de sus funciones administradoras del petróleo nacional:

- La ilustración de Mena da cuenta del momento (1993) en que ECOPETROL abandona la perforación de pozos de desarrollo y resigna en las compañías privadas esta función; luego, pone de presente las cifras del Ministerio de Minas y Energía, contenidas en su informe anual del 2001, en las que se reconoce una inversión inferior en un 23% a las del año anterior, como resultado de la política de compartir el riesgo exploratorio con los inversionistas privados.
- Con respecto a la refinación, Mena se apoya en los pronunciamientos de la Comisión V del Senado, especialmente del senador Hugo Serrano, para señalar el precario mantenimiento y las sumas escasas que se invierten en la refinería de Barrancabermeja y planteaba sus dudas sobre la entrega de la Refinería de Cartagena al capital privado, lo que a la postre ocurrió.
- Después de haber creado la sociedad TERPEL (Terminales de Distribución de Derivados del Petróleo) la empresa estatal fue obligada a ceder al capital privado, nacional y extranjero, la totalidad del mercado minorista, en el 2004; y advierte sobre los perjuicios para los usuarios finales que se podrían derivar de la falta de un contrapeso a las multinacionales
- Por mandato legal (Ley 401 de 1997) se marginó a ECOPETROL de las actividades de transporte del gas natural y, en general, del negocio de uno de los energéticos más promisorios, en el siglo XXI. Primero se le obligó a ceder sus acciones a la Empresa Colombiana de Gas (Ecogas), lo que le significó además una reducción de \$ 1000 millardos en su capital y, luego, se inició el proceso de privatización de Ecogas para completar así la transferencia de la actividad al capital privado.

Finalmente, Mena, expresa su preocupación por el riesgo que implica para el país la dependencia casi total del capital privado en el campo de los hidrocarburos, habida cuenta de los profundos problemas de pobreza, violencia, inequidad social, fragilidad institucional, tardía justicia y corrupción.

### **Enajenación del patrimonio energético**

Como resultado de la implantación de las políticas neoliberales se evidencia un incremento sustancial en el flujo de capitales extranjeros hacia la economía colombiana al comparar el período 1971-1990, del orden de US\$ 6 mil millones, con las inversiones en el período 1991-2007, que alcanzaron cerca de US\$ 46 mil millones, es decir, 7.6 veces mayor; igualmente se detecta, principalmente en el período 2001-2006, una reconfiguración en la distribución de los sectores de la economía que reciben la Inversión Extranjera Directa (IED) en el sentido de concentrarse en el campo de los recursos naturales (petróleo, minerales) que ahora representan el 47% en contra del 10% que había logrado entre 1994 y el 2000; y de igual manera, se observa el incremento en la participación del capital proveniente de Estados Unidos, de un 10% al 29%, en este último período (Estrada,2007) y la incursión destacada del capital Europeo, y principalmente procedente de España, en el sector energético (Ramiro,2007). Este fenómeno coincide con lo ocurrido en los países de la región, a partir de las reformas estatales de los años 90; con profundas implicaciones en la des-nacionalización de las economías y la transferencia de las empresas estatales, y ahora también de las empresas del sector privado nacional, al capital transnacional.

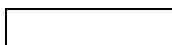
A lo anterior habría que añadir que, según Álvarez (2007,p.16-17), en el proceso de venta de las empresas estatales del sector eléctrico no se contemplaron los mecanismos de control social y legal de la subasta de bienes de la nación, afirmación que ilustra con algunos ejemplos de lo que denomina la "feria" de los activos energéticos: La central carboeléctrica de Tasajero (Santander), valorada por la UPME<sup>81</sup> a US\$ 800 mil/Megavatio (MW) instalado, fue vendida razón de US\$80 mil/MW, es decir, una décima parte de su valor comercial; y con el mismo criterio se vendió Termocartagena, a US\$ 84 mil/MW. Las plantas hidroeléctricas de Chivor (Boyacá) y Betania (Huila) fueron vendidas a un valor promedio de US\$ 799 mil/MW, cuando su costo de reposición supera US\$ 1200 mil/MW, o sea, al 67% de su valor real. De la misma manera indica que las valoraciones de empresas como ISA e ISAGEN se fijaron en un tercio de su valor comercial. Se cumple así, infortunadamente, el señalamiento de Stiglitz dado que no resultó válido el supuesto de que las privatizaciones contribuirían a reducir las "rentas" que los funcionarios obtienen por apropiarse de parte de los beneficios de las empresas públicas en virtud de que ahora (los funcionarios) venden las empresas por debajo del valor del mercado y de esta

---

<sup>81</sup> UPME: Unidad de Planeamiento Energético, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, encargada de formular el Plan Energético Nacional-PEN

manera simplemente “pueden robar hoy buena parte de lo que los políticos se apropiarían en el futuro”, Stiglitz (2004, p.130)

En consonancia con lo expuesto, un paso adicional en la dirección anotada lo constituye la prórroga de los contratos de asociación, hasta el agotamiento de los pozos, a favor de las compañías Occidental en Caño Limón y Chevron Texaco en la Guajira, cuya terminación estaba pactada para 2008, el primero, y para el 2005, el segundo. En el caso del proyecto gasífero de la Guajira se optó por dejar en manos de la CTN un negocio que requería una inversión de US\$ 40 millones y cuyas utilidades se estimaban en US\$ 900 millones; con el falso argumento de que ECOPETROL no tenía capacidad para invertir esa suma<sup>82</sup>. Sobre este tema, en particular, el pronunciamiento de la Contraloría General de la República (CGR) y del Consejo de Estado, respaldando la denuncia de los Senadores de la Comisión V, forzó a la junta directiva de ECOPETROL a introducir los ajustes respectivos, y el Valor Presente Neto (VPN) de la extensión del proyecto mejoró en US\$ 74 millones en comparación a las condiciones pactadas inicialmente; no obstante, éste valor resultó 9.3% inferior al estimado por CGR con base en el escenario de precios establecido por la autoridad, en este caso la UPME, y expresaba que no entendía la razón por la cual ECOPETROL utilizó un precio base inferior al estipulado en las orientaciones de la política de gobierno en el Plan Energético Nacional, CGR (2006), de US\$ 90 centavos en vez de US\$ 1.44 por millardo de pies cúbicos.



En síntesis se podría decir que la política de privatización del patrimonio energético en Colombia se fundamenta, por una parte, en el reconocimiento de la necesidad de la presencia del capital extranjero en la inversiones para el desarrollo del sector y, como se comentó con referencia a los PEN, en la decisión explícita de ceder el rol protagónico al sector privado, en línea con el argumento de la consabida ineficiencia del Estado en la gestión de estas empresas. Por otra parte, se alude a las dimensiones del aparato burocrático del Estado y la lógica de su minimización que encuadra en los postulados de la economía neoliberal.

No obstante, una política energética que se sustente en estos principios reduce el debate al ámbito de los aspectos técnicos y administrativos de la eficiencia, y plantea el problema burocrático logrando que los fines últimos relacionados con la equidad de la distribución, la justicia y la solidaridad, en el campo energético, queden ocultos frente a

---

<sup>82</sup> Constancia ante la Secretaría General del Senado de la República, sobre la negociación petrolera más desventajosa para los intereses de Colombia en los últimos tiempos, de los Senadores Jorge Enrique Robledo, Hugo Serrano y Alba Esther Ramírez. Agosto 9 de 2004

las preocupaciones sobre el tamaño del aparato burocrático y la centralización Brodtkin(1993, p.171). Siguiendo a Cobb&Elder (1983,p.235), la ubicación de los objetivos de la política en el área técnica facilita la actitud de dejar estas materias para los expertos, lo cual permite, a su vez, prácticamente blindar al subsistema (de política) de las influencias externas y a conservar el *status quo*. Como resultado de lo anterior se logra invisibilizar la naturaleza y los objetivos eminentemente políticos de la privatización, que mejor se podría entender como un reordenamiento de las jerarquías sociales y de distribución de poderes a quienes (supuestamente) están más capacitados para ejercerlos en el mercado; en un terreno en donde, teniendo en cuenta la debilidad del Estado, en los países en desarrollo, entran en conflicto los intereses de la privatización con los de la Nación, Starr (2005, p.52).

### **El fin del CA y la nueva concesión "moderna": privatización de la renta**

A las reformas del Contrato de Asociación, comentadas hasta 1990, sucedieron nuevas modificaciones del contrato petrolero, siempre en el sentido de dar mayores garantías a las CTN; en la primera de ellas, realizada durante el gobierno Samper, en 1994, se introdujo el denominado factor R, que mantenía la distribución de las regalías de 50:50 hasta que la CTN recuperara el 100% de los gastos de inversión y se alcanzara una producción de 60 Mb, de ahí en adelante la distribución se regía por la relación 70:30 a favor de ECOPETROL. En respuesta al debilitamiento del contrato de asociación se intensificaron los ataques por parte del ELN, al oleoducto, para presionar la revisión de la política petrolera, pero el clima de optimismo que se generó por la magnitud de los volúmenes de hidrocarburos que se obtenían de los campos Caño Limón, Cusiana y Cupiagua, antes que motivar los ajustes requeridos produjo el abandono de las actividades exploratorias que cayeron de 13 000 km de sísmica en 1985 a 2300 en 1996, y dejó al país en una situación de rezago e incertidumbre con respecto a la autosuficiencia energética (Pearce,2004,p.7). El análisis de Álvarez (2000) muestra que la citada reforma mejoró notablemente la rentabilidad del capital de las CTN y disminuyó la participación del Estado en el *state take*<sup>83</sup> desde cerca del 80 al 75%.

En la reforma del CA introducida por el gobierno Pastrana, en 1999, el *state take* cayó a un 66,5% (Barrios, 2005,p.37) al tiempo que incrementaba la participación global

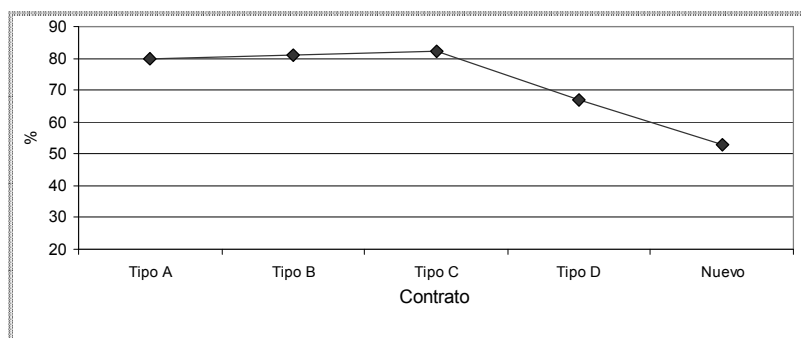
---

<sup>83</sup> El *State Take* se define como el porcentaje que toma al Estado del flujo de caja del proyecto, incluyendo los impuestos, las regalías, los bonos, arriendos y participaciones en la producción. En el caso de Colombia incluye el total de impuestos, el canon por uso del subsuelo y la participación del Estado en la producción por precios altos. (Centro de Investigaciones para el Desarrollo-CID,2004. Boletín del Observatorio Colombiano de Energía. No.14, Abril-Junio.)

del gobierno central en los impuestos lo que le permitía al poder presidencial manejar importantes recursos obteniendo así una gran ventaja en la negociación con los poderes regionales. A lo anterior se suma el hecho de que la intervención de ECOPETROL en los campos de los asociados era mínima y, en consecuencia, quedaba la duda sobre la eventualidad de que la información (suministrada por las CTN) no reflejara la verdadera situación financiera de los pozos, en detrimento de los ingresos de la Nación, como lo afirmaba el excontralor Turbay (1999).

A pesar de que el porcentaje de participación del Estado en el flujo de los proyectos se encontraba en su más baja proporción histórica, desde la adopción del contrato de asociación en 1974, para el gobierno, las multinacionales y los gremios todavía no se satisfacían los requerimientos de competitividad, de tal suerte que era necesario reducir aún más el *state take*. Así surge el nuevo modelo de contrato petrolero que administra la recién creada Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), denominado la *concesión moderna*, el cual tiene como objetivos esenciales el de ganar competitividad para atraer la inversión nacional y extranjera, asegurar el autoabastecimiento y generar excedentes exportables Barrios (2001,p.66) y constituye un sistema de regalías e impuestos en el que el contratista define el programa de trabajo, construye y es dueño de las facilidades, y opera con autonomía y responsabilidad, a su propio riesgo y costo; además (el contratista) es dueño de todos los derechos de producción, después de regalías, y eventualmente tendrá que hacer pagos a la ANH por los ingresos adicionales cuando el precio internacional del crudo de referencia exceda un nivel de activación y sólo paga impuestos por ingresos, de acuerdo con la ley. Reconoce adicionalmente la ANH que el nuevo modelo es uno de los más sencillos y competitivos en la arena internacional, pero también reduce la participación del Estado de algo más del 70% a cerca del 50%.

De esta manera el inversionista adquiere el derecho a explorar y extraer los hidrocarburos en el área concedida hasta su agotamiento, es decir, a perpetuidad, ampliando sin límites la vigencia máxima de las concesiones tradicionales que como se dijo no superaba los 50 años. Por otra parte, el inversionista se puede apropiar del total de la producción después de pagar las regalías (Cárdenas,2005,p.66), con el compromiso de transferir tecnologías hasta por US\$ 100 mil y permitir la participación del Estado en un 30% en escenarios de precios altos del crudo. En consecuencia, la participación del Estado se redujo en 16 puntos, con respecto al nivel más bajo que había alcanzado con los CA, a raíz de la reforma de 1999; ahora el *state take* es de 50,6% y se sitúa muy por debajo del promedio mundial que es del 60%, como se ilustra en la Fig.9



**Fig. 9 Participación porcentual del Estado (*statetake*) en el contrato petrolero<sup>84</sup>**

Así expresaba el Senador Robledo, con respecto a la concesión moderna: *La política petrolera de esta administración diría yo que es la más regresiva que se haya aplicado en Colombia. El ministro se enorgullece, pero a mi juicio sufrimos la vergüenza de tener el peor contrato petrolero del mundo, porque es el que más menoscaba el interés nacional en beneficio de las trasnacionales.... Puestos en términos políticos, son contratos propios de la época colonial, de esos que les imponen los imperios a las colonias.*

### **Exacerbación del conflicto y política de "seguridad democrática"**

La agudización del conflicto, en los años 90, ocurre en un escenario en el que tanto las organizaciones guerrilleras como las fuerzas paramilitares habían desarrollado fuertes vínculos con las empresas del narcotráfico dando lugar a la irrupción del *paraestado* que no surge únicamente como una reacción de carácter militar para combatir a la guerrilla, como usualmente se presenta, sino que tiene también importantes connotaciones económicas y repercute en la configuración del régimen político debido, entre otros factores, al ascenso de estos nuevos grupos de poder articulados al capital del narcotráfico (Estrada,2008), los cuales lograron infiltrar las estructuras políticas, sociales y económicas del Estado, hasta el punto en que varios analistas lo calificaron como un narco-estado o un Estado mafioso<sup>85</sup>; en una coyuntura en la que la concreción del proceso de descentralización, después de la constitución del 91, quebró las estructuras partidistas, mediante la atomización de los partidos políticos y puso fin a la institucionalidad del bipartidismo que fue considerado como el más antiguo en la región (Pizarro,2002) para dar vía libre al clientelismo desaforado. Así las cosas, las fuerzas paramilitares, que en un principio servían a los terratenientes y ganaderos, evolucionaron

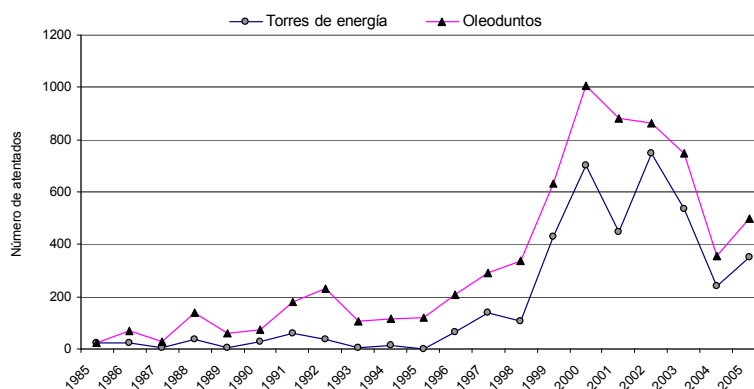
<sup>84</sup> Las características de los Contrato son: Tipo A (50:50), B (Escalonado), C (Factor R 50:50) y D (factor R 30: 70).

<sup>85</sup> La mafia según Krauthansen, hace referencia al crimen organizado por la acción de grupos cuyo objetivo es el enriquecimiento personal o la acumulación del poder privado, o ambos. (*Padrinos y Mercaderes*, 1998)



hacia estructuras de mayor autonomía y mediante el uso de la violencia y la coerción alcanzaron la representación política y la “apropiación” de territorios en los que imponen justicia, brindan seguridad y controlan las actividades electorales y económicas, (Mejía, 2008, p.87).

El sabotaje a la infraestructura energética (torres de energía y oleoductos), por parte de la guerrilla se intensificó desde principio de los años 90. Durante el gobierno Gaviria se cometieron 129 atentados contra torres de energía y se explotaron 464 veces los oleoductos, es decir, un total de 593 atentados; en el gobierno de Samper el número de atentados fue de 1076, y alcanzaron su punto crítico, durante la administración Pastrana, precisamente en tiempos de las conversaciones de paz y del establecimiento de la zona de distensión en el Caguán; en este período se cometieron en total 3382 atentados: 1059 contra oleoductos y el resto contra torres de energía; cifras que en el primer gobierno de Uribe habían descendido cerca de 40%, como resultado del fortalecimiento de las fuerzas militares y en plena aplicación de la política de seguridad democrática (Fig.10)



**Fig. 10 Atentados contra la infraestructura energética**

Los costos de estas acciones, que han producido el derrame de cerca de 3 millones de barriles de hidrocarburos, se estiman en aproximadamente \$US 180 millones; pero indudablemente que el daño ecológico (aguas, vegetación, fauna) y la afectación de la salud de la población constituyen graves afectaciones aún no evaluadas, en su verdadera dimensión.

El éxito de la política de seguridad democrática, en el control de los atentados contra los oleoductos, ha justificado la aceptación de una modalidad adicional de la intervención del gobierno de Estados Unidos y de las CTN, a través de sus cuadros de

seguridad privada, en el conflicto armado, y el despliegue del discurso nacionalista que legitima la necesidad de proteger las fuentes de riqueza aún a costa de que sus patrones de seguridad queden subordinados a los imperativos de seguridad de actores externos (Dunning,2004) y de comprometer el ejercicio de la soberanía en su territorio. Este hecho se materializó mediante la ayuda militar a través del Plan Colombia (70 asesores y equipo militar) previo compromiso de conformar el *Batallón Energético* del Ejército colombiano para vigilar el oleoducto Caño Limón-Coveñas dado que el 44% del petróleo que transporta ese oleoducto es de propiedad de la compañía norteamericana, Occidental; y de paso avanzar en el control territorial de la región andino –amazónica, que resulta un área estratégica para la acumulación de la CTN en esta fase capitalista (Estrada,2008).

### **6.3.2 El nuevo paradigma: Los biocombustibles (BC)**

El debate mundial sobre la incidencia de las actividades humanas en el re-calentamiento de la atmósfera terrestre y el reconocimiento, por parte del IPCC<sup>86</sup> (2001) de que el consumo de los combustibles de origen fósil (carbón, petróleo, gas) constituye la fuente más importante de emisiones de los gases que intensifican el fenómeno (óxidos de carbono, por ejemplo), han permitido el resurgimiento de las ideas y acciones orientadas a la búsqueda de opciones energéticas de origen distinto al fósil como la biomasa, el viento y el agua. La promoción de la producción de combustibles como el etanol, a partir de biomasa (maíz, caña, yuca, entre otros) y el biodiesel (i.e, con base en palma de aceite, jatropha, higuerilla) se basa esencialmente en la potencialidad de reducir las emisiones de carbono y en los probables beneficios para los agricultores.

El tema ha dado para controversias que se remiten a la denominación misma que se utiliza, por ejemplo en Colombia, para reconocer como *biogasolina* a la mezcla compuesta por 90% de la gasolina, de origen fósil, y 10% de etanol carburante (García, 2007a), pasa por la evaluación del impacto real de los BC en la reducción de las emisiones de óxidos de carbono, materia sobre la que abundan las referencias (Rodríguez, 2008a; García,2007b) en las que se argumenta que cuando se considera el “*ciclo de vida*” de su producción, el balance no es favorable para los biocombustibles dado que cantidad de energía fósil que se usa en la producción es mayor que la que se deriva del consumo; y desemboca en la polémica entorno a la conveniencia del desarrollo de los proyectos agroindustriales para la producción de BC cuando surge la competencia entre la

---

<sup>86</sup> IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

producción de alimentos y la producción de materias primas para elaborar los combustibles, como en el caso de emplear el maíz para elaborar el etanol (Castro, 2007)<sup>87</sup>, en otras palabras: una amenaza para la seguridad alimentaria; pero también se argumenta que los países industrializados promueven la producción de la bioenergía con el fin de movilizar fuertes sumas de capital en beneficio de reducidos oligopolios y quedan en duda los beneficios sociales que se pregonan (Valencia, 2007).

La política se orienta a la promoción de la producción sostenible de BC en Colombia para incursionar en los nuevos mercados, tanto a nivel nacional como internacional, a través del fomento de los cultivos de biomasa y de la diversificación de la canasta energética, con la meta de lograr para agosto de 2010, la incorporación del 10% de alcohol carburante en la gasolina, y el 10% del biodiesel con el diesel de origen fósil<sup>88</sup>, en 26 departamentos del país (DNP, 2008. p.3-4), y cumplir además con lo ordenado en el Plan de Desarrollo (DNP, 2003).

El discurso oficial de la política de BC tuvo su origen en la argumentación ambiental como una buena justificación para promocionarla y de paso se aprovechaba la coyuntura internacional con respecto al tema del calentamiento global y de la crisis energética para justificar la búsqueda de opciones energéticas diferentes a los combustibles de origen fósil es decir, los llamados BC. Sin embargo el escenario se fue transformando y emergieron asuntos como los compromisos electorales que había adquirido el candidato Uribe durante su primera campaña, con los empresarios del azúcar del Valle geográfico del Cauca (Mejía, 2004), y nuevos actores entraron a participar en la construcción del discurso, uno de ellos, Andrés Felipe Arias, jefe de la cartera del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), quién exhibe un liderazgo importante en el gabinete de los ministros y cuenta con el respaldo amplio del Presidente, hasta el punto que públicamente lo candidatiza como su sucesor, hizo suya la causa de la política de BC y entonces, ante el bajo perfil de los ministros de ambiente (Juan Lozano) y minas y energía (Hernán Martínez) que podrían haber fungido como los líderes naturales de la política puesto que en sus carteras fue en donde surgió la Ley de alcohol carburante, se convirtió en el líder de los proyectos ahora denominados agroindustriales con una fuerte articulación a la política de seguridad democrática, puesto que como se discute más adelante, la producción de agrocombustibles (caña de azúcar y palma, principalmente) implica el rescate del dominio territorial, en otras palabras, ejercer el control social, económico,

---

<sup>87</sup> Castro (2007) afirma que la idea siniestra de convertir los alimentos en combustible quedó definitivamente establecida como línea económica de la política exterior de Estados Unidos.

<sup>88</sup> Meta establecida en el decreto 2629 de 2007

político y militar de las regiones. En el CONPES 3510 (2008,p.40) se crea la Comisión Intersectorial para el Manejo de Biocombustibles y se asigna el liderazgo al MADR y la responsabilidad de "impulsar la implementación de las políticas y estrategias recomendadas" en el citado documento y así se hace expedita la intencionalidad de articular las políticas de agrocombustibles y de seguridad democrática.

En la presentación del programa de biocombustibles que el ministro Arias realizó en el Seminario Internacional *Biocombustibles: potencia de Colombia*, afirmaba que en el 2007 había cerca de 38 mil Ha sembradas en caña, dedicadas a la producción de etanol y el área potencial para este cultivo en el país se estima en 3.9 millones de Ha. Las 5 destilerías se encuentran instaladas en los ingenios Incauca, Providencia, Manuelita, Mayagüez y Risaralda, su producción diaria alcanza cerca de 1 millón de litros de etanol y vinculan a 6792 empleados. Para el caso de la palma aceitera, decía el ministro, había 329 mil Ha sembradas, en ese mismo año, y el potencial de área cultivable de la oleaginosa es de 3.27 millones de Ha. de las cuales el 59% se ubican en la zona oriental (Orinoquia). En el mismo año se encontraban en construcción 4 plantas extractoras (3 de ellas ubicadas en el Caribe y la otra en el interior) que se abastecerán de la cosecha de 63.7 mil Ha para producir 965 mil litros diarios de aceite con destino a la fabricación del biodiesel. Estas cifras dejan ver, por otra parte, que si para cumplir las metas de adición del 10% de etanol y de biodiesel se requiere sembrar 60.000 Ha de caña y 300.000 de palma, en el futuro, la producción se dedicará prácticamente a la exportación, creando así una nueva modalidad de articulación del país a los circuitos de acumulación de capital (Estrada, 2008). Es importante advertir que tanto el cultivo de caña y la producción de azúcar, como el cultivo de la palma y extracción de aceite, son actividades que tienen una larga trayectoria en el campo agroindustrial en Colombia toda vez que desde el año 57 se establecieron los principales ingenios azucareros en el país, aún vigentes, lo novedoso aquí es la destinación de estos productos agrícolas a la producción de combustibles.

Aquí se examinan los aspectos *políticos* de la *política* de BC de Colombia, más que los puramente técnicos o tecnológicos y desde esa perspectiva se intenta mostrar, con base en la hipótesis propuesta, como hilo conductor de la discusión, que las políticas energéticas, en este caso de los BC, se subordinan al sistema económico, lo cual es un reflejo de la debilidad del régimen político y, adicionalmente, que los intereses colectivos, como la protección del ambiente y de la salud, quedan igualmente subordinados a los intereses particulares, esto es, los de los actores que dominan principalmente el plano económico (nacional e internacional).

## **A. El bionegocio de la gasolina**

Desde las primeras décadas del siglo XX el etanol fue utilizado experimentalmente como combustible en los motores de combustión interna tanto por Nicholas Otto, como por Samuel Morey y por Henry Ford (Kovarík,2003); pero no fue hasta los años 70 que Brasil, el país pionero a nivel mundial en el uso del etanol carburante, obtenido a partir de la caña de azúcar, intensificara su uso como respuesta a la crisis del embargo de los países del Medio Oriente a tal punto que actualmente 3 millones de sus vehículos funcionan con alcohol 100% y toda la gasolina que se vende en el país contiene al menos el 25% de alcohol. En Estados Unidos, el segundo productor mundial de etanol, con base en maíz, 4 de los 200 millones de vehículos registrados consumen este combustible (Refocus,2006).

### **Antecedentes de proyectos legislativos para el uso del alcohol carburante**

En Colombia, las variaciones históricas en la disponibilidad de hidrocarburos muestran un comportamiento de ciclos de relativa abundancia seguidos por la escasez, hasta límites críticos, influenciados básicamente por el ritmo de la intensidad de exploración de yacimientos que a su vez esta ligada a la favorabilidad de las condiciones técnicas y económicas para la inversión (nacional y extranjera) en la perforación de pozos y, en algunos periodos, por la agudización del conflicto armado que restringe el acceso a las áreas en donde potencialmente se podrían ubicar los yacimientos.

Desde 1930 el país entró en uno de esos ciclos de "agotamiento" de las reservas de petróleo, crisis que apenas se solventó, por unos años más, en 1945; y fue en esas circunstancias que se conoció la primera propuesta para el uso energético del etanol en el país, cuyo autor, el Representante a la Cámara, Juan B Ortiz presentó, en 1942, un proyecto de Ley para el "empleo obligatorio de alcoholes de caña de azúcar y de yuca mezclados con gasolina". La oposición de la Tropical Oil Company, empresa que ejercía el monopolio de la gasolina, en ese entonces, impidió el avance del proyecto (Bendeck,2004).

Más de tres décadas después, en medio de la peor crisis de las reservas petroleras del país (período 1970-1983), cuando se alcanzó su nivel histórico más bajo, surgió la propuesta del Senador Héctor Echeverri Correa, en 1979, con su proyecto de Ley: "Liberación del monopolio de producción y comercialización de alcoholes para uso industrial y energético", que no tuvo éxito, esta vez por la oposición de los gobiernos regionales que veían amenazados sus ingresos rentísticos. No obstante, en ese mismo

año se expidió el Decreto 2153, en el cual se establecieron las bases para el programa nacional de alcohol, siendo Ministro de Minas y Energía, Alberto Vásquez Restrepo.

A principio de los años 80, tuvo lugar en Cali, el Primer Simposio sobre Alcohol Carburante y allí, a pesar de los fracasos de los esfuerzos legislativos mencionados, cobró fuerza la idea de promover la producción y la comercialización del alcohol para uso energético, toda vez que se estimaba que el país requeriría cerca de US\$ 5.500 millones para importar la gasolina faltante, debido al agotamiento de las reservas. En un acto de desespero ECOPETROL alcanzó a manifestar que compraría a privados el alcohol para mezclarlo con la gasolina. Pero en septiembre de 1983, con el descubrimiento de Caño Limón, un yacimiento con reservas estimadas en 1.100 de millones de barriles, se superó la crisis; ECOPETROL le retiró su apoyo a la propuesta del etanol y, en consecuencia: fue archivada (Bendeck,2006,p.7).

Aún reconociendo la complejidad de los procesos y de las interacciones entre los actores involucrados en los contextos coyunturales que vivía el país en estas épocas de crisis por el "agotamiento" de las reservas de hidrocarburos (1930-1945 y 1970-1983) es posible aventurar un diálogo entre la teoría propuesta por el modelo de "corrientes múltiples" propuesto por Kingdon (1995) como se discutió en el marco teórico de la Tesis, y los eventos narrados. En las dos iniciativas parlamentarias descritas estaba claramente definido el "*problema*", es decir, el cambio del indicador del volumen de reservas disponibles y su tendencia al agotamiento, y la "alternativa" propuesta era la misma: usar un combustible sustituto (etanol) de los combustibles fósiles, con el fin de reducir la vulnerabilidad energética del país. Una tercera corriente, que Kingdon denomina como "política", sencillamente no entró en un flujo convergente, con estas propuestas, imposibilitando la apertura de una "ventana" de oportunidad para lograr su aprobación. A la luz de las evidencias disponibles se puede identificar la colisión entre los objetivos de las propuestas con los intereses de los entes territoriales que por mandato Constitucional<sup>89</sup> ejercen el monopolio de las rentas derivadas de la producción y comercialización de alcohol etílico potable<sup>90</sup>, con destino a la fabricación de licores como la causa del clima político desfavorable para que la idea fuera acogida.

El otro factor que contribuyó al abandono de estas iniciativas, por algún tiempo, tiene que ver con los "golpes de suerte" que representaron los descubrimientos de los

<sup>89</sup> Este monopolio se estableció primero, en la Constitución de 1886 y fue ratificado en la nueva Constitución de 1991

<sup>90</sup> "Alcohol potable: Es el alcohol etílico sin desnaturalizar, utilizado en la elaboración de bebidas alcohólicas, apto para el consumo humano, y el alcohol impotable es el alcohol desnaturalizado, es decir que ha sido adicionado con sustancias desnaturalizantes o tóxicas como el ftalato de etilo, piridina, etc. Y que lo hacen no apto para el consumo humano". INVIMA

yacimientos precisamente cuando la curva de las reservas tocaba a sus niveles más bajos. Con la aparición de los yacimientos, el indicador de presión que actuaba como detonante para el reconocimiento del problema, prácticamente desaparecía y, por esta misma vía, al no existir un “problema”, en la visión corto-placista de la planificación del sector energético, no se justificaba el estudio de otras opciones, por lo menos hasta la próxima crisis.

### **La ventana de oportunidad en la política del alcohol carburante**

A finales del siglo XX, una vez más, emergió el interés en el etanol como energético. El país se encuentra, de nuevo, en un proceso de declinación de sus reservas petroleras que después de mostrar una importante recuperación a raíz del descubrimiento de Caño Limón y de dos yacimientos más, Cusiana (1989) y Cupiagua (1993), con un volumen de reservas que representaban un campo de magnitud equivalente a Caño Limón, éstas cayeron en un lapso de 7 años de 3156 a 1972 Mb<sup>91</sup>, es decir, cerca de un 37%.

El rescate del proyecto del etanol ocurrió en la concurrencia de dos iniciativas: por un lado, la promoción que realizaba el ex Ministro de Estado Jorge Bendeck Olivella, de los resultados de los trabajos de varios investigadores y empresas interesadas en el tema y por otro, la acogida que dio Carlos Gustavo Cano al grupo de investigadores de Corpodib<sup>92</sup> cuando le presentaron su sueño de “sembrar petróleo”. El Dr. Cano, economista, muy ligado al sector agrícola, se había desempeñado en la Presidencia de la Sociedad de Agricultores de Colombia, y de la Caja Agraria, y a la postre sería el primer Ministro de Agricultura del presidente Uribe (2002-2006). A la cabeza de Corpodib, el ingeniero químico David Cala Hederich, exfuncionario de ECOPETROL y quién había tenido una participación protagónica en los programas ambientales de la empresa como el de la gasolina “ecológica”, jugó también un rol decisivo puesto que Corpodib actuó como el brazo técnico-científico de la iniciativa mediante el desarrollo de investigaciones en el campo de la biotecnología y en la generación de la información que configuró el “corpus” de conocimiento de este proyecto de Ley. Las razones que, en ese momento, se argumentaron para impulsar el uso del etanol fueron dos: La mitigación del peso fiscal que representaba para el país la compra de hidrocarburos en divisas (al sustituir parte de la

---

<sup>91</sup> MB: Millones de barriles.

<sup>92</sup> Centro de desarrollo tecnológico sin ánimo de lucro, con la misión de promover el desarrollo tecnológico del sector productivo en biocombustibles y producción limpia mediante la aplicación de la biotecnología, con servicios de calidad para su fortalecimiento y competitividad dentro de un entorno sostenible.  
<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/biotecnologia/article/viewFile/719/1175>

demanda por el etanol) y, el gran impacto positivo que podría significar para el campo y para los campesinos

Fue entonces cuando apareció la figura de Amylkar Acosta, economista al igual que el Dr. Carlos Gustavo Cano, reconocido como experto en asuntos energéticos, con una importante trayectoria senatorial y además integrante de la Comisión V del Senado<sup>93</sup> encargada, entre otros temas, del energético, quién tomó el liderazgo para elaborar el proyecto de Ley que hiciera obligatorio el uso del etanol como carburante en los motores de combustión interna en el país.

En la preparación del proyecto el senador Acosta aglutinó a los investigadores<sup>94</sup> y a las fuerzas de los sectores políticos y económicos, de las diferentes vertientes como la Asociación de Productores de Alcohol, la Federación Nacional de Paneleros y la Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar (Asocaña), y haciendo gala del aprendizaje de los fracasos legislativos anteriores, consiguió el apoyo de la Federación de Departamentos (cuyo presidente era el Dr. Juan M Carrizosa); éste apoyo era fundamental para la gestión de la idea toda vez que, como ya se mencionó, los entes territoriales se habían negado rotundamente a que los proyectos anteriores pudieran prosperar. La exposición de motivos que presentó al senado el Dr. Acosta<sup>95</sup>, y que presentaron los Representantes Luis F Duque y Edgar Ulises Torres, en la Cámara, no dejaba dudas en con respecto a que los intereses de los departamentos no se intervendrían y concluía explícitamente, así: *...En todo caso, el monopolio de la producción de licores que hoy en día tienen los departamentos, no se afecta en el presente proyecto de ley.*

Sin embargo faltaba por librar una batalla, que tal vez no se esperaba, frente a la férrea oposición que tuvo esta iniciativa en el gobierno del presidente Andrés Pastrana. El proyecto de Ley fue enviado a Presidencia para su correspondiente sanción, el 18 de diciembre del 2000, y fue objetado por el Ejecutivo, argumentando vicios de trámite, la imposición de límites temporales a los reglamentos, el (supuesto) desconocimiento de los monopolios rentísticos de los Departamentos, la creación de rentas de destinación específica y el otorgamiento de facultades para elaborar reglamentos a los ministerios.

Después de las consabidas devoluciones y ajustes, finalmente la Corte Constitucional, mediante la Sentencia C-805-01, lo declaró exequible provocando su promulgación, casi

<sup>93</sup> La Comisión V del Senado se ocupa de los asuntos energéticos, ambientales y agrícolas

<sup>94</sup> Abdón Cortés Lombana, Pablo Domínguez Salgar, Humberto Vásquez Q, Jaime Colmenares, Laureano Gómez Jiménez, Clemente Retamozo, Alvaro Araújo A, Carlos L Torres, entre otros.

<sup>95</sup> Senado de la República. Gaceta 473, Proyecto de Ley No.182,1999



un año después de haber sido enviado a Presidencia, como la Ley 693 el 19 de septiembre de 2001. La promulgación de la Ley de "alcoholes carburantes" no garantizaba por sí sola su desarrollo y materialización; se precisaba, entonces, elaborar los reglamentos técnicos y crear las condiciones jurídicas y económicas para convertirla en realidad. A este propósito también fue indiferente el gobierno del presidente Pastrana puesto que, a pesar de que la Ley establecía un plazo de 6 meses para expedir los reglamentos técnicos y ambientales, es decir, hasta marzo del 2002, al concluir su mandato aún no se había realizado esta tarea, quedando pendiente para el siguiente gobierno.

La *ventana de oportunidad* que hizo posible convertir la propuesta en Ley de la República se configura en una compleja red de eventos que ocurrieron en forma simultánea, mientras el proyecto legislativo hacía el respectivo tránsito en el parlamento, algunos de ellos en el ámbito nacional (crisis económica) y local (exacerbación de los niveles de la contaminación atribuida al transporte público colectivo) y otros, de difusión global (el tema del cambio climático) que los promotores de la Ley utilizaron estratégicamente, como se comenta enseguida:

- Primero, la justificación económica para atender la grave crisis que atravesaba el país y que se reflejaba en el más bajo índice histórico de crecimiento del PIB (-4%). Se argumentaba que el proyecto permitiría reactivar el empleo y la producción ya que, según estudios de Corpodib, para agregar un 10% a las gasolinas, se requieren de 150.000 hectáreas de caña, que podrían generar hasta 170.000 empleos directos e indirectos, necesarios para producir unos 900 millones de litros por año<sup>96</sup>
- El uso de una retórica argumentativa se traduce en la *producción de nuevos contextos y axiomas* para "vender" a la comunidad política y a la opinión pública las supuestas ventajas de los proyectos que en el fondo favorecen los intereses privados frente a los públicos. En este caso ocurre mediante el uso distorsionado del paradigma del *desarrollo sostenible*. En efecto, el concepto de *sostenibilidad* se contempla, en la argumentación del proyecto, esencialmente desde la perspectiva económica: se trata de asegurar la reproducción del negocio; pero desde la perspectiva ecológica (y en un sentido más amplio, desde lo ambiental) no se menciona ninguna preocupación por la necesidad de adelantar las evaluaciones del impacto de los proyectos agroindustriales del etanol y no se mencionan, por ejemplo, los requerimientos de agua, de suelo y de

<sup>96</sup> Senado de la República. Gaceta 473,1999. Proyecto de Ley No.182,1999

fertilizantes y agroquímicos, ni menos aún de los impactos que podrían ocurrir por la expansión de los monocultivos o sus implicaciones en los patrones de tenencia de la tierra y los potenciales conflictos sociales; razones por las que toma mayor fuerza el pronunciamiento de Manuel Rodríguez (2002, p3-4), quien fuera el primer ministro en ocupar esta cartera en Colombia, al señalar que la incorporación de esta concepción del desarrollo en las políticas macroeconómicas es prácticamente inexistente y que “la visionaria concepción del desarrollo sostenible parece ubicarse hoy más en el campo de la retórica que en el de la realidad”

- Desde el punto de vista energético, por el contrario, se presentan cálculos muy precisos sobre el aporte de la producción de BC al fortalecimiento de las reservas de petróleo y los “ahorros” en divisas por la sustitución de la gasolina, razonamiento congruente con la seguridad energética. De paso se ignora totalmente la dimensión salud, que de conformidad con los postulados del llamado desarrollo sostenible, constituye el eje central del concepto (Comisión Mundial del Medio Ambiente)
- Un tercer argumento usado estratégicamente por los promotores de la política fue el del cambio climático. En este sentido se aprovechó la coyuntura de que el país se había adherido recientemente al protocolo de Kyoto, mediante la Ley 629 de diciembre de 2001 aprobada en el Congreso de la República, y adicionalmente en el informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (PICC), publicado ese mismo año, se reconocía después de un debate de varias décadas, que el consumo de combustibles fósiles en las actividades humanas ejercen una “influencia dominante” en la concentración del dióxido de carbono atmosférico (IPCC,2001). Pues bien, a pesar de que el informe nacional de emisiones de gases de efecto invernadero establece que el país aporta menos del 0,1% de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> (Ministerio Medio Ambiente,2001) y que el consumo de gasolina muestra una reducción importante: pasó de 130.000 galones diarios en 1998 a cerca de 80.000, en el 2002 (Rincón,2004), los promotores de la política lograron tener éxito con este argumento que no es coherente, desde el punto de vista científico, pero en cambio sí genera un importante efecto político al tocar la sensibilidad de los ciudadanos en un tema de gran preocupación y difusión mundial.

### **El perfeccionamiento del “negocio” de la biogasolina**

Le correspondió entonces al presidente Uribe (2002-2006) la tarea de expedición de los reglamentos que su antecesor le había dejado pendiente, la cual cumplió con gran diligencia, entre otras cosas, porque: *“..desde los inicios de la campaña electoral, el presidente Uribe ha tenido como uno de sus programas bandera el desarrollo del proyecto de alcoholes carburantes en el país”* (Mejía, 2004, pp.13-16). Para tal efecto contó el presidente además con dos ministros muy comprometidos en este tipo de proyectos: El Dr. Carlos Gustavo Cano, su primer ministro de agricultura, uno de los promotores de la elaboración del proyecto de la Ley 693; y el también primer Ministro de Minas y Energía de su gobierno, Luis Ernesto Mejía, de origen vallecaucano, región de importante desarrollo en el renglón de la cañicultura, y quién estuvo implicado en conflictos de intereses por su participación en la expedición de normas que supuestamente favorecían sus empresas familiares relacionadas precisamente con la producción de caña de azúcar, materia prima esencial para la fabricación del etanol. A este respecto, los Senadores Jorge Robledo y Hugo Serrano, en la plenaria realizada el 14 de sep,2002, expresaron lo siguiente: *“...Hay un conflicto de intereses en cada una de las resoluciones y procedimientos establecidos por el ministro Mejía para que el negocio de los alcoholes carburantes a partir de biomasa fuera factible en el país, y particularmente en el Valle del Cauca, negocio que exigía subsidios del Estado y exenciones de impuestos para poder consolidarse. Como quedó finalmente demostrado, la familia del ministro de Minas posee en el Valle del Cauca tierras en buena parte productoras de caña”*

En un tiempo verdaderamente récord se crearon las condiciones técnicas, jurídicas y fiscales para impulsar los proyectos. En materia económica y fiscal, mediante las Leyes 788 de 2002 (reforma tributaria), 939 de 2004 y 1111 de 2006, y sus reglamentos, se establecieron las exenciones tributarias para su producción y consumo, y para la creación de las zonas francas con el fin de desarrollar proyectos agroindustriales de BC; en síntesis el “paquete” fiscal se diseñó para favorecer así la inversión privada:

- Exención del Impuesto de Valor Agregado (IVA) y del impuesto global al biodiesel
- Exención del Impuesto de Valor Agregado (IVA) y del impuesto global y sobretasa al alcohol carburante
- Exención de la renta líquida generada por el aprovechamiento de nuevos cultivos de palma, , por 10 años

- Reducción de la renta del 37,5% al 15% para proyectos cuya inversión sea superior a 75 smmlv<sup>97</sup> o que generen 500 empleos
- Deducción del 40% de las inversiones en activos fijos en los proyectos agroindustriales
- Líneas de crédito blando para los cultivos dedicados a la producción de BC, a través del programa Agro Ingreso seguro (AIS) y del Incentivo a la Capitalización Rural (ICR)

Adicionalmente se promulgaron las especificaciones técnicas que debe cumplir el alcohol carburante para su producción y comercialización. Los ministros de minas y energía, y de ambiente, no dudaron en modificar la norma vigente en relación con la presión de vapor de la gasolina (RVP) la cual se incrementó de 55 a 65 kpa<sup>98</sup>, con tal de que se hiciera posible la adición del etanol (Resoluciones 18 0687 y 18 0836 de 2003). Así se perdió el esfuerzo que había realizado ECOPETROL con el programa de la gasolina ecológica, en los años 90. Peor aún resulta que como consecuencia del desmejoramiento de esta especificación de la calidad de la gasolina, las concentraciones máximas de ozono, un fuerte oxidante de las vías respiratorias, se incrementaron en un 58%, entre el 2005 y el 2007; y la concentración promedio horaria lo hizo en un 28%, en Bogotá (Catacolí,2008).

En octubre de 2005 se inauguró la primera planta de producción de alcohol carburante, construida por la Organización Ardila Lulle, con una capacidad de 300.000 litros diarios; actualmente existen 5 destilerías con una capacidad de producción anual de 340 millones de litros. Para agosto de 2010 se espera ofrecer la gasolina con un contenido de al menos el 10% de alcohol, y el diesel (de petróleo) mezclado con un 5% de biodiesel (DNP,2008), en 26 departamentos

## **B. Biodiesel: violación de derechos humanos y feudalización energética?**

La organización de la cadena productiva del biodiesel comprende un conjunto de etapas o procesos que se inician en la asignación del uso de la tierra para el cultivo de la palma, la instalación y operación de las plantas extractoras del aceite, su refinación y la obtención y comercialización del combustible. Como es de suponerse el objetivo esencial en este tipo de proyectos es alcanzar su competitividad tanto para satisfacer los requerimientos internos como para exportar los excedentes, dado el enorme potencial de cerca de 3

<sup>97</sup> Salario mensual mínimo vigente

<sup>98</sup> Kpa: Kilopascal (unidad de presión)

millones de Ha, que según el MADR, serían aptas para su implantación, objetivo que solamente se logra en cultivos de gran extensión<sup>99</sup>, para lo cual los inversionistas cuentan con las garantías y prebendas de tipo fiscal y económico ofrecidas por el gobierno, a las cuales se podría agregar el interés del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)<sup>100</sup> puesto que para su presidente, Luis Alberto Moreno, los BC son una “oportunidad transformadora” para América Latina y el Caribe, y la Corporación Interamericana de Inversiones del Banco está considerando financiar una empresa de 20 millones de dólares para producir biocombustible (en Colombia) a base de aceite de palma, la que eventualmente producirá hasta 100.000 toneladas de combustible al año.

No obstante lo promisorias que podrían parecer estas iniciativas, en términos de los beneficios económicos, sociales y ambientales, cuando se concretan en la geografía nacional no pueden escapar a la realidad del conflicto que encarna desde sus orígenes la lucha por la hegemonía territorial que se remonta, según Palacios<sup>101</sup>, a la época conocida como de *la violencia* (1948-1953) en donde las masacres y torturas ocurrían en los enfrentamientos entre liberales y conservadores, a nivel municipal, como una forma de ir ganando las mayorías nacionales, y así se traslada a la guerra actual en la que los actores armados fungen como “cuasi-estados”, verdaderos feudos, a través de los cuales amplían el dominio de sus territorios.

A la escena se incorporan, entonces, los grupos armados ilegales con el propósito de apoderarse de las tierras para el cultivo de la palma, el primer eslabón de la cadena, y sobre esta base desarrollar los proyectos agroindustriales. Infortunadamente la política del gobierno en materia de BC no está blindada frente a la posibilidad de que, por ejemplo, el para-militarismo se apropie de los generosos recursos públicos para financiar sus proyectos y es probable que el gobierno, por acción u omisión, pero sin menoscabo de su responsabilidad, favorezca a través del programa de desmovilización de las AUC a miembros del para-militarismo, que antes incursionaban por las mismas regiones, como lo denuncia HREW<sup>102</sup> (2006, p.33) y lo confirman las evidencias de las declaraciones de comandantes de las AUC que admitían su participación en proyectos de plantación de palma (CIJP,2008)<sup>103</sup>.

<sup>99</sup> Se ha demostrado que unidades de producción de más de 2000 Ha tienen rendimientos 3 veces mayores a los de fincas hasta de 500 Ha. (HERW, 2006)

<sup>100</sup> BID. Comunicado de prensa, abril 2 de 2007 . [www.bid.org](http://www.bid.org)

<sup>101</sup> Citado en: Restrepo, D (2002) Lucha por el control territorial en Colombia

<sup>102</sup> HREW: Human Rights Everywhere/ Derechos Humanos

<sup>103</sup> CIJP: Comisión Intereclesial de Justicia y Paz

Pero el asunto de mayor impacto es el proceso violento mediante el que los actores armados, apoyados en ocasiones por empresarios de la palma, se apropian de las tierras ejecutando masacres o simplemente amenazando a los nativos para que abandonen sus propiedades, de carácter individual o colectivo. Las estadísticas de varias fuentes estiman entre 2.6 y 6.8 millones de Ha, la extensión de las tierras usurpadas, cifra que extrañamente coincide con el pronunciamiento del presidente Uribe, en la clausura del Bioexpo 2005<sup>104</sup>: *“Colombia podría tener, sin mayores esfuerzos en infraestructura, 3 millones de hectáreas en palma africana. Con unos esfuerzos en adecuación de tierras, unos 6 millones de hectáreas de palma africana. Cuando empezó este Gobierno teníamos 175 mil hectáreas, este año terminamos con cerca de 300 mil. Hemos avanzado, pero necesitamos mucha mayor velocidad”*.

Para no perder la perspectiva en relación con los cultivos de caña, es necesario mencionar que en la época de la violencia política cerca de 500 mil personas perdieron sus tierras que fueron ocupadas por las fábricas de azúcar y, desde entonces, disponen de mano de obra barata; en la actualidad, la introducción de las denominadas Cooperativas de Trabajo Asociado (CTA) o “alianzas estratégicas” imponen, dentro del régimen de flexibilización laboral, unas condiciones en exceso desventajosas para los trabajadores en detrimento de la protección contra los riesgos laborales, acceso a la seguridad social y de sus propios ingresos en virtud de la condición de “socios” del capital. En cuanto a la población desplazada IDMC(2008)<sup>105</sup> afirma que durante los cinco años de la llamada seguridad democrática se produjo el desplazamiento del 52.7% de los 2.224.931 que reconocen las cifras oficiales, hasta octubre 30 de 2007.

El marco teórico propuesto por Estrada (2008, p.67-70), desde la teoría marxista, para explicar las relaciones entre la *Nueva Espacialidad Capitalista* (NEC), originada como respuesta a los problemas de sobreacumulación en el tránsito del fordismo al régimen flexible, y las configuraciones del régimen político es muy útil para entender, como en este caso de la política de los BC, la transformación de la función acumulativa del capital afecta, por una parte, las relaciones de propiedad y las relaciones entre el capital y el trabajo, acudiendo siempre al uso de la violencia, ya sea para la expropiación de las tierras (Castrillón,2008) o para el exterminio de sindicalistas y líderes políticos (Ecologistas en Acción,2008) y, por otra, favorece la desregulación laboral e imprime un nuevo significado a la valoración de la tierra con base en su potencial de biodiversidad

<sup>104</sup> <http://www.presidencia.gov.co/sne/2005/octubre/20/14202005.htm>

<sup>105</sup> Internal Displacement Monitoring Center

(Rodríguez, 2008b)<sup>106</sup> recursos hídricos y energéticos, y la promoción de plantaciones para la producción de agrocombustibles (Altieri, 2008).

Se confirman también los procesos que, según Estrada, son característicos de la NEC referidos a la reorganización geográfica de los circuitos de acumulación de capital, desde las ciudades (andinas) hacia las costas (Caribe, Pacífico) y el oriente (Amazonia, Orinoquia), regiones de alta riqueza bioenergética; la creación de los nuevos escenarios de *acumulación por desposesión*, mediante la enajenación de activos y contratos de concesión para lo cual se produce el ordenamiento jurídico configurado por el conjunto de proyectos de ley orientados a la promoción de la participación del capital privado en el uso y explotación de los recursos mineros (Nuevo Código de Minas), los páramos, el agua los bosques; y la articulación entre las formas legales e ilegales (mafiosas) de acumulación capitalista, que denomina las “zonas grises” en la estructuración de estas nuevas modalidades de inserción de la economía colombiana en los circuitos mundiales de acumulación. En la actualidad los proyectos de la leyes forestal y del agua están en el proceso de resolver la consulta con las minorías étnicas que pueden ser afectadas por la explotación de bosques, y el referendo del agua en el que se reclama el derecho a disponer de una cantidad mínima para las satisfacción de las necesidades básicas humanas.

---

<sup>106</sup> Así explica Rodríguez (2008b) las argucias que se utilizan para “vender” la idea de la conveniencia de estas políticas: “El Ministerio de Agricultura ha intentado convencer a la opinión pública de que la Ley Forestal fue declarada inconstitucional por un inocuo asunto de trámite. Nada más falso. La Corte Constitucional la declaró inexecutable al establecer que vulneraba los modos de vida y derechos territoriales de las comunidades indígenas y negras y señaló que, por ello y de acuerdo con la ley, era indispensable una consulta previa con estas minorías étnicas. Pero la consulta no se hizo porque, como resultó evidente durante el trámite de la ley, los ministerios de Agricultura y del Ambiente, en alianza con las mayorías gubernamentales del Congreso, consideraron que podría convertirse en un obstáculo para sacar adelante un acto legislativo que tenía como uno de sus propósitos fundamentales la explotación maderable a gran escala del bosque natural, en beneficio de unas pocas empresas”

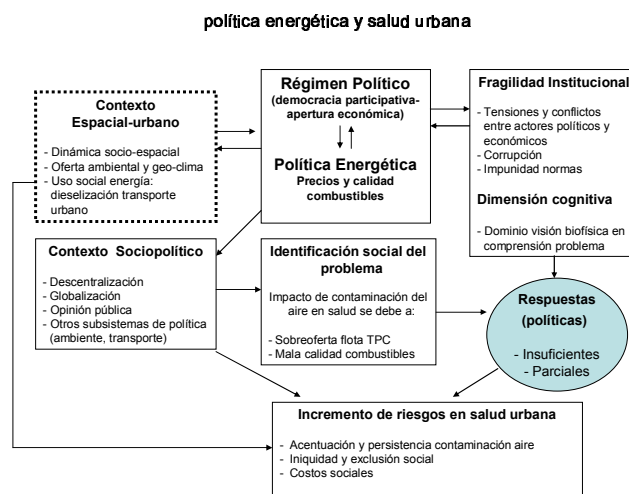
## 7. Despliegue de las políticas energéticas y salud urbana

En este capítulo de la tesis se pretende poner a prueba la solvencia de modelo de fragilidad institucional, que sirve como referente al marco teórico de la investigación, para explicar cómo el despliegue de las políticas energéticas (neoliberales) orientadas al mercado y de otras políticas relacionadas como las de transporte, ambiente y salud, en la coyuntura de los procesos de globalización, apertura económica y descentralización y en un contexto de institucionalidad débil frente a quienes dominan el escenario económico (urbanizadores, transportadores, industriales, entre otros) conduce a la primacía de los intereses privados sobre los colectivos. En el mismo sentido se examinan también las contradicciones del modelo que promueve, por una parte, el desarrollo en términos del crecimiento económico y de la competitividad entre las ciudades, y por otra, causa profundas inequidades sociales asociadas a la degradación ambiental y a la acentuación de los riesgos sobre la salud, especialmente, de los grupos humanos relegados a las condiciones de marginalidad urbana.

En forma coherente con la propuesta metodológica, que se trae nuevamente aquí, para abordar la problemática objeto de estudio se parte de una mirada a los procesos y dinámicas de la organización espacial de las relaciones sociales en la ciudad, para recuperar la importancia de los acontecimientos que influyeron en la segregación de la población y en la ubicación de los estratos socioeconómicos de bajos ingresos en áreas que convergen con la densificación industrial, los corredores de transporte público y el comportamiento geo-climático más desfavorable que dan como resultado la acentuación de procesos degradativos del ambiente y el incremento de los riesgos a la salud. En una segunda sección del capítulo se examinan los eventos que configuran lo que Medellín (2006, p.131) denomina la *situación detonadora*, es decir, el conjunto de eventos y circunstancias que generan las condiciones propicias para la intervención del Estado, a través del reconocimiento del problema, en el que incide igualmente la percepción o mejor, la dimensión cognitiva, en la comprensión de la situación y en la incorporación de los temas a la agenda política. Interpreto la agenda como la respuesta social a la problemática y pretendo mostrar la insuficiencia y la parcialidad de las respuestas, esencialmente, por las restricciones propias de la visión biofísica del fenómeno que confía plenamente en las soluciones tecnológicas (mejorar la calidad del combustible y reducir el tamaño del parque automotor) pero además se resguarda en la concepción



morbido-céntrica y curativa de la salud y desde allí proyecta intervenciones que resultan ineficientes y no logran cambiar el sentido de la situación (Figura 11).



**Fig. 11 Articulación entre Régimen político política energética y salud urbana**

Finalmente, en el escenario de *despliegue territorial* de las políticas energéticas, referidas en este caso, a las políticas de precios y de calidad de combustibles para el transporte urbano, se examina como incide la fragilidad del régimen político, en la acentuación de los riesgos a la salud, expresada en términos de la dominancia de los actores que usurpan funciones gubernativas de lo público, la penetración de la corrupción en las instituciones y la impunidad en el cumplimiento de las normas; en un contexto de apertura y neo-liberalización económica (precios de combustibles, importación de vehículos) y globalización, en el que la atención de estos problemas parece escapar cada vez más de las manos de los actores político-administrativos tradicionales (Surel, 2006,p.53) y precisan de acuerdos en otros niveles.

## 7.1 Dinámica de los procesos de organización socio-espacial

Bogotá, una de las urbes latinoamericanas más importantes, se encuentra ubicada en una meseta de la Cordillera Oriental de los Andes sobre una extensa planicie de 1732 km<sup>2</sup>, de los cuales 380 km<sup>2</sup> conforman el área urbana, y constituye el centro político, administrativo, económico y cultural de la nación. Las coordenadas geográficas de la ciudad son: Latitud Norte 4°35'56"57 Longitud Oeste de Greenwich 74°04'51"30, su altitud es de 2640 metros sobre el nivel del mar y la temperatura media anual es de 14°C.

### 7.1.1 Breve reseña histórica

Para la comprensión de los patrones de uso social de la energía en la industria y en sistema de transporte y de la distribución socio-espacial, en la ciudad de hoy, resulta pertinente una mirada retrospectiva, así sea somera, a estos procesos a finales del siglo XVIII cuando, según Zambrano (2007) se anunció la extinción del pueblo de los indios (Usaquén) porque sus tierras “*eran pésimas para la agricultura*” y se les desterró al sur debido a la precaria oferta ambiental del oriente, esencialmente mineral, mientras que el occidente dotado de suelos orgánicos permitió el surgimiento de hortelanos que aprovechaban las tierras para el uso agrícola en tanto que en el cuadrante sur-oriental se desarrollaron actividades de minería, explotación de materiales de cantera y fabricación de ladrillos; por otra parte, en el nor-occidente, la presencia de humedales y chucuas impedía su ocupación temprana, la que finalmente ocurrió con el grave perjuicio de la pérdida de suelos agrícolas de primera calidad, por ejemplo, con la creación de Ciudad Kennedy y la zona industrial de la Calle 13, y la expansión de la ciudad hacia Fontibón (Carrizosa, 2007, p.10).

Al mismo tiempo, afirma Zambrano, se marcó una diferenciación étnica entre el sur y el norte, que se acentuaría ya a finales del siglo XIX: *en el norte no se desea la presencia de indios*. La intervención del Estado consolida la estratificación social y su distribución espacial puesto que los beneficios del ferrocarril y del tranvía se extendían en la dirección norte, con estaciones en Chapinero y Usaquén, mientras que en el sur se construyeron los hospitales para tuberculosos y para pobres, la cárcel, el asilo (Sibaté) y los barrios obreros. En otras palabras, se sentaron las bases de la desvalorización social y económica del sur de la ciudad, que trasciende hasta las condiciones actuales, a la luz de los indicadores de degradación ambiental i.e el severo deterioro de la cuenca del río Tunjuelo, la contaminación del aire y la ubicación del basurero de la ciudad.

Ahora, desde el punto de vista del proceso demográfico se puede distinguir un período inicial, que va desde la fundación de la ciudad (siglo XVI) hasta el siglo XVIII, en el que la población alcanzó apenas los 20.000 habitantes; luego, esta cifra se quintuplicó para llegar a 100.000 habitantes, en 1905; luego desde la tercera década del siglo XX y hasta mediados de los años 60 se produjeron las tasas de crecimiento poblacional más altas de la historia (6.6%) registradas en el período intercensal 1951-1964 y en gran parte debidas a las migraciones rurales de la sabana y de otras regiones del país; a partir de este pico las tasas presentan una fase declinante que se ubican alrededor del 3% entre 1985 y 1993 (Pérez,2007). Los ritmos del crecimiento de la población no fueron

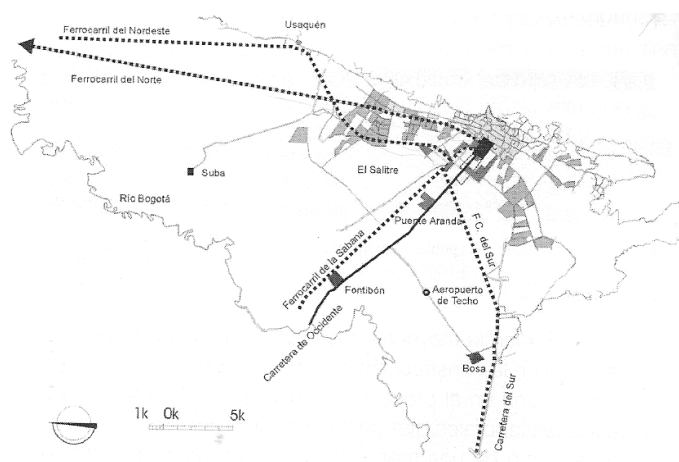
necesariamente concomitantes con la expansión del área urbana, en consecuencia, la densidad poblacional también muestra períodos de baja densificación, desde finales del siglo XIX hasta 1938 (132 hab/ha) y más recientemente alrededor de 1985 (188 hab/ha) en los que la ciudad incrementó su área desarrollada en cerca de 10 veces, de 2.500 a 23.000 Ha; pero también períodos de compactación que condujeron a cifras del orden de 214 Hab/ha, en 1964 (Pérez, 2007; Red Bogotá; Cálculos del autor).

En cuanto al desarrollo vial de la ciudad sus primeras manifestaciones ocurrieron a finales del siglo XIX con el tranvía y la red ferroviaria de carácter nacional, pero articulada al casco urbano de la ciudad, en una disposición radial que lograba su conexión con los puertos sobre el río Magdalena (Girardot, Honda, Dorada) y con el norte del país, saliendo por Zipaquirá hasta Santa Marta; estos medios de transporte contribuyeron al dinamismo del comercio y a la movilización de la población a tal punto que en 1930 registraron cerca de 1,5 millones de pasajeros y 200.000 toneladas de carga.

Si bien la suerte del tranvía comenzó a peligrar cuando se importaron los primeros 26 buses a gasolina, en 1925, y mostraron que podían dar un mayor cubrimiento a la ciudad, fueron los sucesos del 9 de abril de 1948 los que debilitaron su oferta debido a la quema de 50 carros de los que prestaban el servicio en la zona central; según Preciado (2005, p.161), personas vinculadas al gremio del transporte privado con intereses en ocupar este nicho del mercado fueron los protagonistas de estos hechos. Tres años más tarde (en 1951) se empezó su liquidación y simultáneamente se promulgó el "Plan Piloto" para Bogotá, en el cual se incluían los proyectos de adecuación de las vías para la nueva flota de transporte público; en la misma época se evidenció la alianza de los transportadores con representantes del partido Liberal para ganar fuerza en el Concejo de la capital y consolidar la conformación de numerosas empresas privadas. Habría que anotar que en el intermedio surgió la Empresa Distrital de Transporte Urbano (EDTU) que funcionaba con electricidad, como el tranvía, fueron los buses *trolley*, pero infortunadamente tuvo contradictores tan prestantes como el propio alcalde Mazuera, y fue liquidada a finales de los años 80. Se infiere, entonces, que desde sus orígenes algún sector de los empresarios del Transporte Público Colectivo (TPC), como se denomina actualmente, han empleado procedimientos poco ortodoxos en el desarrollo de su actividad y además han contado con el respaldo de grupos políticos para mantenerse vigentes en esas condiciones.

Por otra parte, el desarrollo residencial y la conformación de los barrios estuvo muy ligado al trazado de las vías mencionadas mientras que la localización de las fábricas

presionó hacia el occidente lo que en los años 30 se reconoció como una zona industrial, entre las carreras 19 y 32 y la avenida Colón, alrededor de la cual surgieron barrios obreros como Ricaurte, La Floresta, Puente Aranda y la Estanzuela, entre otros, como se ilustra la Fig.12. Esta zona implantada justamente en el cruce de los ejes de las vías regionales norte-sur y occidente (Acebedo, p.22-39) se consolidaría como una de las de mayor desarrollo, en la segunda mitad del siglo XX y según los estudios más recientes constituye además una zona de convergencia de vientos que transportan la contaminación proveniente del sur, del occidente y del norte, en las horas de la mañana, cuando simultáneamente ocurren las concentraciones más altas.



**Fig. 12 Distribución socioespacial de Bogotá en los años 30 del sigloXX**<sup>107</sup>

Hacia los años 30 del siglo pasado, Bogotá se amoldaba al concepto de la ciudad concéntrica y compacta, pero en los 80 se había transformado en una ciudad polar compacta debido, entre otros factores, a la influencia de las políticas de desregulación y liberalización de los usos y densidad del suelo

Desde principios de los 90, la ciudad transita hacia un nuevo modelo que revela procesos incoherentes entre la fragmentación y la privatización, difícilmente asimilables al estereotipo de la ciudad posmoderna y global (Cuervo,1999) sino como el reflejo de las contradicciones del subdesarrollo capitalista que propician una configuración de ciudad dispersa (*sprawling city*), pero no en el sentido de constituir una expresión de la riqueza evidente en Europa y Estados Unidos, en la segunda mitad del siglo XX, sino de las

<sup>107</sup> Acebedo (2006, p.36)

contradicciones entre la pobreza y la riqueza (Rodríguez, 2008c) que conllevan a que los grupos de altos ingresos se concentren en áreas campestres de baja densidad (al norte) y los grupos de medios y bajos ingresos, en áreas marginales altamente densificadas, conformando así las periferias (Dureau, 2008)<sup>108</sup>, indicador de la metropolización por la absorción de municipios anexos, que terminan por imprimirle un carácter de extrema segregación social y espacial, o de “ciudad dual”, según Velásquez (2005), que genera entre otros muchas consecuencias indeseables<sup>109</sup> la ineficiencia en el uso social de la energía, por ejemplo, para cubrir trayectos de desplazamiento cada vez más elongados, mayor consumo de combustibles fósiles para el transporte y el consecuente deterioro ambiental, con repercusiones importantes en la salud pública. Un sencillo indicador de este fenómeno lo expresa el hecho de que en 1998, el recorrido anual de los vehículos (automóviles, buses y camiones) era de 5.2 millones de kilómetros (JICA, 1999)<sup>110</sup> y quince años más tarde, en el 2005, alcanzó la cifra de 38.5 (Giraldo, 2005), es decir, 8 veces mayor.

Por otra parte, estos procesos, se inscriben en un conjunto de cambios de carácter político que muestran profundas transformaciones en las relaciones entre gobernantes y gobernados del nivel municipal y Distrital, inducidos en buena parte por las modificaciones en el régimen político, propiciadas por la misma Constitución Política de 1991 y, más concretamente, por la Ley 142 de 1993, que entre otros aspectos, otorgó mayor autonomía al Alcalde y en este sentido más gobernabilidad y desligó las ataduras de los votos “amarrados” a los poseedores del poder local mediante la asignación de los presupuestos a las Juntas Administradoras (Bromberg, 2006b). Surgieron así propuestas que rompían los modelos tradicionales en la selección de los administradores de la ciudad, lo que Montezuma (2003,p.16,25) llama las redefiniciones políticas y espaciales, orientadas inicialmente por Antanas Mockus, desde su primera gobernatura, con el impulso al programa de *cultura ciudadana*, y seguidas por Enrique Peñalosa, con énfasis en un imaginario de “*ciudad soñada*” que se concretó en la recuperación y valorización del espacio público, dotación de parques, construcción de bibliotecas, alamedas y ciclorrutas, y la innovación de mayor impacto, desde el punto de vista de la movilidad: el sistema de transporte masivo (Transmilenio); realizaciones que contaron con un progresivo saneamiento de las finanzas de la ciudad y la disponibilidad del Estatuto Orgánico, logros

<sup>108</sup> Dureau, muestra cómo en el proceso de concentración de la población en la periferia que conforma el Área Metropolitana (AM) de la ciudad ésta pasó de representar el 11.8% , en 1993, al 14,1% de la población total (Distrito + AM)

<sup>109</sup> Pérdida de suelos agrícolas para dedicarlos a la urbanización, intervención de ecosistemas frágiles (páramos) etc.

<sup>110</sup> Japan International Cooperation Agency

del alcalde Jaime Castro, en su gobierno entre 1992 y 1994, que permitieron igualmente actualizar la base impositiva y mejorar sustancialmente el recaudo para respaldar las inversiones sociales y el desarrollo de los proyectos.

No obstante, la importancia de la recuperación de la autonomía del Alcalde, es bueno tener presente que el Gobierno Nacional Central (GNC) siempre ha mantenido el interés de controlar, de cierta manera, a la ciudad, y por eso la convirtió en un Distrito Capital, a principios del siglo XX, luego en un Distrito Especial, en los años 50, y nuevamente en Distrito Capital, a partir de 1991 (Gouëset, 2005), mediante la promulgación de Estatutos que le reservan un espacio de actuación; y además, en términos de gobernabilidad es conveniente reconocer, entonces, las limitaciones que desde las políticas nacionales se imponen al margen de maniobra de los gobernantes locales.

En resumen, la ciudad ha sido objeto, en la última década, de un proceso de transformación social y urbanística que se manifiesta en la penetración de una nueva *cultura ciudadana* y sentido de apropiación, acompañado del desarrollo de obras de infraestructura que han mejorado notablemente su equipamiento urbano (ciclorrutas, bibliotecas, alamedas, entre otras) y la incorporación de uno de los proyectos talvez más revolucionarios que se han puesto en marcha: el *Transmilenio*, no sólo porque ha propiciado una mejor opción para la movilización de la población sino porque se ha constituido en un hito en la historia del transporte en Colombia, a tal punto que el modelo se está replicando en varias de las ciudades más importantes del país, a través de la política de Sistemas de Transporte Masivo (DNP,2003) y además se ha tomado como paradigma entre las alternativas de movilización humana, en otras ciudades del mundo.

No obstante lo anterior, existe un marcado contraste entre lo que se podría denominar como la "ciudad moderna" y los populosos núcleos humanos que conviven en condiciones de pobreza e indigencia, con altas restricciones de acceso a los servicios básicos de salud, vivienda y educación; de sus 6.4 millones, al iniciar el siglo XXI, el 50% estaba bajo la línea de pobreza, y el 15% vivió bajo la línea de indigencia, ambos indicadores sociales mostraron un crecimiento, en los cuatro años anteriores, la pobreza del 5.7%, y la indigencia del 2.9%, a pesar de que Bogotá registra el nivel más barato de una canasta de bienes y servicios en Latinoamérica (US \$190), contrastando con México, Buenos Aires y Caracas (Gualy,2002). Sumado a lo anterior, o como consecuencia de esta situación, se registra un deterioro importante en la calidad ambiental debida a la contaminación de las aguas, no sólo de su arteria fluvial insignia: el río Bogotá, sino

también de otros ecosistemas estratégicos para su sostenibilidad como los humedales y los Cerros orientales. El conjunto de la criticidad de estos factores ponen a la población en una condición de vulnerabilidad para soportar la presión de agentes tensores, como el progresivo deterioro de la calidad del aire debida a la compleja interacción de diversos factores entre los que juegan un rol destacado la intensidad del consumo y la calidad de los combustibles que se utilizan en la industria y en el transporte urbano, pero, desde luego y de manera más determinante la juiciosa aplicación del modelo económico de corte neoliberal vigente.

Precisamente, en esta sección se ilustra como el modelo económico (de corte neoliberal) que promueve el desarrollo de la ciudad, abrigado en el discurso global de la competitividad, con gran éxito, si se observa que Bogotá está reconocida como la ciudad más competitiva de la región andina y hoy ocupa el puesto 8 entre 42 ciudades, con la proyección de posicionarse entre las 5 mejores en esta categoría, a nivel latinoamericano (CCB,2007)<sup>111</sup>; deja en su camino, este mismo modelo, una ciudad segregada socialmente (IDH, ), amplía las brechas entre pobres y ricos y aún peor, profundiza la degradación ambiental que nunca ha sido interrumpida si se considera la ya larga historia de las explotaciones utilitaristas para obtener la leña, los alimentos y los minerales, desde los tiempos de la Colonia, según Camargo (2007).

### 7.1.2 Inequidad y exclusión social

El PIB de Bogotá creció a una tasa porcentual promedio de 3.8 entre 1990 y 2005, valor algo superior al incremento del PIB nacional que fue, para el mismo lapso, de 3.6%<sup>112</sup>. Como lo indica el CID (2004) en la ciudad se refleja una intensidad económica similar a la del país pero con una mayor dinámica y se estima que la región central (Bogotá y su área metropolitana)<sup>113</sup> contribuyen con cerca del 30% del PIB nacional, mientras que si se considera únicamente la ciudad su aporte varió entre el 22.1 (en 1990) y el 22.5%, en el 2005. Este crecimiento no ha sido desde luego uniforme, dado que como se mencionó en el capítulo precedente, a principios de los años 90, del siglo pasado, el país estaba abocado a los más altos niveles de violencia, corrupción, impunidad y falta de confianza de los ciudadanos en las instituciones; situación que contribuyó a que en la primera mitad de la década se produjera el descenso del PIB nacional, y sincrónicamente el de varias

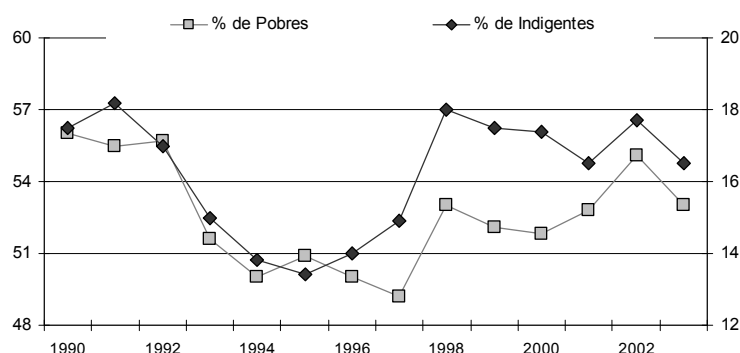
<sup>111</sup> Cámara de Comercio de Bogotá. Observatorio de competitividad.

<sup>112</sup> Calculado el autor con base en las cifras del Departamento Nacional de Estadística (DANE). Cuentas nacionales departamentales, datos agrupados base 1994. <http://www.dane.gov.co>

<sup>113</sup> Se refiere a Bogotá y Cundinamarca, según el Consejo Regional de Competitividad (CRC), región de 9 millones de habitantes que concentra 230.000 empresas, es decir, el 30% de la base productiva nacional.

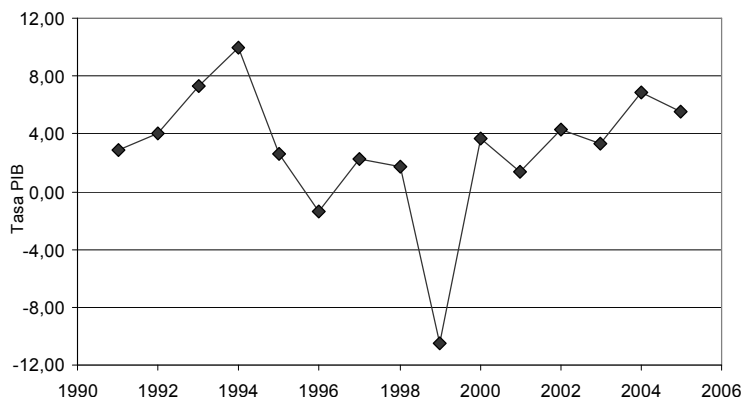
regiones como la de Bogotá, hasta la crisis del año 99, en la que por primera vez en todo el siglo el crecimiento del PIB del país fue negativo (-4.2%) y afectó de una forma más severa a la ciudad (-10.2%) adicionalmente con un caída en la inversión extranjera del 50%. A partir de ese año se inicia un nuevo ciclo de crecimiento sostenido del PIB que en el caso de Bogotá alcanzó en este último lustro (2000-2005) un incremento anual de 4.6%, suficiente para ubicar a la ciudad como la novena con mayor valor del PIB "entre las principales 40 economías de América Latina" y superando al valor de la producción de países como Costa Rica, Panamá, Bolivia y Paraguay (CCB,2007).

A la par de estos indicadores habría que destacar que entre el 2002 y el 2005 la tasa de desempleo en Bogotá si bien disminuyó de 18.2 a 13.1%, la ciudad pasó de ocupar el 4<sup>to</sup> puesto al 1<sup>o</sup>, es decir, a ostentar la tasa de desempleo más alta, entre 29 ciudades latinoamericanas. Si a esto se suma que el coeficiente de GINI, entre 1990 y 2003, se incrementó desde 0.5187 a 0.5217 (CID,2004), niveles correspondiente a los países de alta iniquidad, se deduce que la irrigación de los beneficios sociales derivados del crecimiento económico se concentra en los grupos privilegiados de la población y entonces la pobreza y la indigencia aumentan (Fig. 13a) al unísono con el PIB, como se observa después de la crisis de 1999 (Fig.13b), según el CID (2004, p.63 ).



**Fig. 13a Pobreza e indigencia en Bogotá (1990-2006)**





**Fig. 13b Crecimiento del PIB en Bogotá (1990-2006)**

### 7.1.3 Degradación ambiental

El auge de las políticas ambientales urbanas en los años 90, siglo XX, se manifiesta como una expresión de los resultados de la Cumbre de la Tierra y se concreta en la formulación de las Agendas 21 Locales como una estrategia para atender la problemática que afecta a proporciones crecientes de la población y que sólo en Latinoamérica concentra a cerca de 380 millones de personas que viven en las áreas urbanas y periféricas de las denominadas megalópolis como ocurre en Ciudad de México, Sao Paulo o Buenos Aires, o en ciudades que transitan en esa dirección como Bogotá y Santiago. Como parte de éstas políticas se incorporan temas que tienen alta incidencia en la salud humana como el uso inapropiado del suelo, el abastecimiento de agua potable, la precariedad de la vivienda, la congestión vehicular y las emisiones contaminantes, en lo que se reconoce como la "agenda marrón", pero también los que hacen parte de la "agenda verde" que ya no solamente tienen que ver con la arborización y los espacios recreativos sino con algo más complejo como es la recuperación y conservación de ecosistemas amenazados por los procesos de poblamiento, en la mayoría de los casos ilegales, en áreas en las que además subsisten condiciones de alto riesgo para los habitantes (Rodríguez, 2002, p.94-95).

En esta "ola" de ambientalismo y en la coyuntura de una nueva Constitución Política, teñida de verde, se reorganiza el sector ambiental colombiano, dando origen al Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se conforman, entre otros actores, las autoridades ambientales distritales en las jurisdicciones con más de un millón de habitantes, condición que permite crear en Bogotá, el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente

(DAMA), hoy convertido en Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Pues bien, la evaluación de la gestión de las autoridad ambiental en el Distrito Capital, realizada por la Contraloría de Bogotá (2007) revela la precariedad en el logro de los objetivos relacionados con la protección y conservación del ambiente en la ciudad y la consecuente severidad de la degradación ambiental, que como ya se anotó, repercute directamente en la salud pública; de este diagnóstico, y de otras múltiples fuentes, se extraen las siguientes conclusiones, que contrastan con la brillante gestión del sector productivo en los términos de competitividad de la ciudad, ya comentados:

- La Estructura Ecológica Principal (cerros orientales, humedales, ríos) de la ciudad ha sido deteriorada con el desarrollo de la urbanización legal e ilegal, la explotación minera, de las aguas subterráneas, los vertimientos de aguas residuales, las emisiones atmosféricas y el manejo inadecuado de residuos. Uno de los ecosistemas estratégicos que más acusa el deterioro severo es el de los humedales como resultado de la debilidad en la postura de la autoridad ambiental que permitió la “visión paisajística” en desmedro del ecosistema natural dado que las obras civiles construidas para la supuesta “recuperación” han alterado la dinámica natural de los cuerpos de agua y conducen a la muerte lenta de las especies de fauna y flora propias de estos ecosistemas. En el mismo sentido Camargo (2007, p.4) afirma que los humedales no se deben tratar: “como relictos ecosistémicos aislados de la ciudad ni como zonas verdes podadas, iluminadas y amobladas como cualquier parque zonal o metropolitano”
- La evaluación de la política de saneamiento del río Bogotá y de las inversiones en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), que ascienden a más de 500 mil millones de pesos, muestra que los resultados han sido nulos en términos del beneficio para mejorar la calidad de las aguas del río, la vida de los bogotanos y la producción del área de influencia de su cuenca del río; razón por la cual ahora se ha modificado la estrategia adoptada inicialmente. Por otra parte, el río Tunjuelo, otro de sus cauces más importantes se ha convertido, desde hace décadas, en un corredor de riesgos y descomposición socio-ambiental, como lo afirma Camargo (2007, p.3)
- En el área dispuesta para el relleno sanitario de la ciudad en donde se reciben en promedio 6000 toneladas de residuos al día, se evidencia la contribución de este relleno a la acentuación del deterioro de los cuerpos de agua circundantes dado la insuficiencia de la capacidad de la planta de tratamiento de los lixiviados, y de la misma

manera la afectación de la calidad del aire por la emanación de aproximadamente 35 millones de metros cúbicos de metano, producto de la descomposición anaeróbica de las basuras; sin contar los problemas permanentes de proliferación de vectores (moscas, roedores) y malos olores que afectan a la población más próxima.

- La congestión vehicular, el deterioro de la malla vial (IDU)<sup>114</sup>, la sobreoferta y obsolescencia del TPC (Ardila, 2005), la mala calidad de los combustibles (Behrentz, 2007a), las restricciones en la disponibilidad de oxígeno por la altitud de la ciudad y los poco ortodoxos patrones de conducción, hacen parte, entre muchos otros, de la complejidad de la problemática de la contaminación del aire en la Bogotá, que se articulan a la debilidad institucional para hacer cumplir las normas, la corrupción en el sector transporte (Contraloría de Bogotá, 2006) y las presiones del gremio de los empresarios (Acevedo, 2007) que dan como resultado el posicionamiento de la ciudad como la más contaminada del país (IDEAM, 2007)<sup>115</sup> y entre las primeras en esta categoría en América Latina<sup>116</sup>; una más de las contradicciones del modelo económico que nos ubica entre la modernidad y el caos, entre ser el referente para la implantación de un novedoso sistema de transporte masivo (Foto 1) y causar grave afectación a la salud pública por la contaminación derivada de las actividades económicas.



FUENTE: Transmilenio S.A.

**Foto 1. La exclusividad del carril de Transmilenio y la intensificación de la congestión**

<sup>114</sup> IDU, estima que el 65% de la malla vial se encuentra entre regular (18%) y mal estado (46%). El "mal estado" se refiere a que al menos el 70% del pavimento está deteriorado. [www.idu.gov.co](http://www.idu.gov.co)

<sup>115</sup> Con respecto al indicador PM<sub>10</sub>

<sup>116</sup> Un estudio sobre calidad de vida en grandes ciudades realizado por la consultora estadounidense William Mercer señala que en América Latina, además de Ciudad de México y Sao Paulo, las más contaminadas son Caracas, Quito, Bogotá y Río de Janeiro, a las cuales -según otros expertos- debe sumarse Santiago de Chile. <http://www.es.irc.nl/page/22424>

En conclusión: mientras por una parte se visualizan las imágenes de una ciudad moderna, dotada de grandes centros de negocios y de comercio, corredores exclusivos para el Transmilenio y barrios residenciales de estrato alto, por otra, emerge el paisaje de la pobreza de la población marginal, el deterioro de sus ecosistemas vitales y la contaminación, que contradicen los postulados del desarrollo sostenible en los cuales, se sustentan las políticas y las actuaciones de los gobiernos (Foto 2), y según éstos, reside la esperanza de una mejor calidad de vida para la población; entonces es muy razonable la afirmación de Escobar (2004): lo que se persigue es la sostenibilidad de este modelo de “*desarrollo*” que privilegia los beneficios para unos pocos y no la sostenibilidad ambiental, y Leff (2006), centra su preocupación no en lo ambiental sino en la sostenibilidad de la vida, que en últimas sería el propósito loable. En las siguientes secciones se discuten, en el plano de las políticas energéticas, algunas de las implicaciones ambientales y en la salud urbana de mayor relevancia, que se derivan de su implementación, referidas al escenario geográfico de Bogotá, con la intención de iluminar la importancia de articular la lógica de los procesos naturales con las estructuras y dinámicas sociales y políticas en la búsqueda de una forma alternativa de comprensión de esta problemática.

## **7.2 Detonadores y definición del problema**

Es conveniente retomar, antes de entrar al desarrollo de estos temas, algunos de los elementos presentados en el marco teórico (Cap.2, p.58) en relación con la claridad que se debe tener sobre la intencionalidad de las políticas puesto que en ocasiones se orientan más a satisfacer compromisos de los decisores en vez de dar respuestas a problemas concretos y en otras, simplemente se contraponen.

Así mismo, es de suma importancia recordar que en el proceso de construcción social de las políticas se configura un discurso, o varios discursos, sobre los problemas, entendidos desde su origen como el discurso científico, el político, el de la población, entre otros. En la dominancia de una forma y contenido del discurso sobre otros está involucrado el ejercicio del poder y las relaciones de poder en la sociedad, de tal manera que es posible encontrar un discurso, en el que ciertas partes del problema emergen pero otras se ocultan, de acuerdo con la conveniencia de sus voceros.

Finalmente, se advierte que no se debe perder de vista que en este tipo de investigaciones lo que importa es el por qué en un momento dado resulta más creíble y aceptada políticamente una definición del problema, que si esa es o no la definición

correcta. El conjunto de condiciones (o detonadores) se convierte en problema cuando se cree que se debería hacer algo para cambiarlas y que el problema no se define solamente por los eventos<sup>117</sup> sino que también la percepción, es decir, el elemento interpretativo de los hechos es parte vital de su declaración.

En este orden de ideas, se discuten inicialmente los eventos desencadenantes de las situaciones que alcanzaron la relevancia necesaria para ser considerados como un problema que amerita la intervención estatal. Desde el punto de vista de las políticas públicas, se refieren básicamente a la política de precios y de calidad de combustibles mediante las cuales se impulsó el consumo de diesel y la conversión de la flota de transporte urbano de gasolina a diesel, mientras se aplazaba la aplicación de la norma para mejorar su calidad; y a la política de la apertura económica a través de la cual se generó un alto crecimiento del parque automotor (público y privado) que se tradujo en mayor congestión y mayor volumen de emisiones contaminantes. Luego, sumado a las consecuencias imprevistas de la aplicación de estas políticas, el conocimiento masivo de la evolución del deterioro de la calidad del aire, a raíz de la instalación de la red automática de monitoreo de calidad del aire por parte del DAMA, y la publicación de los primeros estudios epidemiológicos sobre la relación entre contaminación del aire y la afectación de la salud, configuraron lo que podríamos denominar los detonadores de la crisis en cuya comprensión dominó el discurso apoyado en la visión biofísica de la problemática para definir la situación como un problema y entonces justificar la incorporación en la agenda política de los temas que, desde esta posición, contribuirían a su resolución.

### **7.2.1 Política de precios y dieselización del transporte urbano**

La política de precios de combustibles, en contravía? El 27 de diciembre de 1998, el MME expidió las resoluciones 8 2438 y 8 2439 mediante las cuales estableció la configuración de la estructura de precios para la producción, importación, distribución y venta de gasolina motor y diesel<sup>118</sup> con el propósito claro de incentivar la entrada de nuevos competidores al mercado de los combustibles en el país, como parte del objetivo de liberalizar sus precios. La fórmula ideada para reglamentar el cálculo del Ingreso al Productor (IP), que se modifica periódicamente para considerar las fluctuaciones del precio internacional del crudo, fue:

<sup>117</sup> El concepto *evento*, se entiende como el conjunto de elementos que conforman el episodio (política) objeto de examen en el estudio de caso, según Barzelay (2004)

<sup>118</sup> El diesel es conocido en el país también con el nombre de Aceite Combustible Para Motores (ACPM)

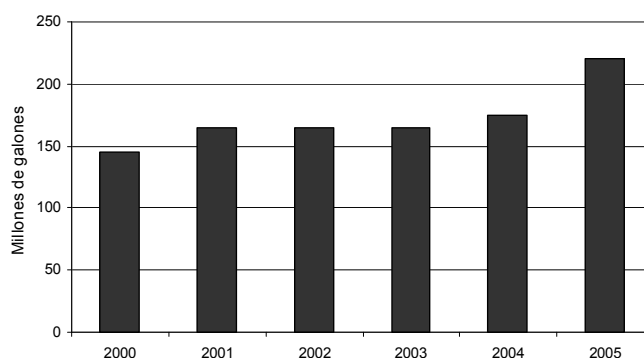
$$IP = Pr_{\text{FOB}} + FL + SE + IM + TRM + A + TPC + TI$$

Pr <sub>FOB</sub>	Precio FOB costo en el Golfo de México
FL	Flete por transporte desde Golfo de México a Santa Martha
SE	Seguro marítimo
IM	Inspección en puerto
TRM	Tasa representativa del mercado
A	Arancel
TPC	Transporte Pozos Colorados-Barrancabermeja
TI	Impuesto de timbre

La lectura de la metodología diseñada por calcular el precio de los combustibles destinados al sector transporte en Colombia y el logro de los objetivos de la política de precios permite las inferencias anotadas enseguida:

- El concepto de la asignación de *costos eficientes* se basa exclusivamente en el componente económico del costo, en otras palabras, no contempla las ineficiencias derivados del consumo de los combustibles; los efectos exteriores, como los denomina Harvey (1985) o las externalidades a que hace alusión la teoría económica neoclásica, entre las cuales habría que incluir como mínimo la contaminación y el daño asociado en la salud.
- La metodología para el cálculo de los precios se basa en un concepto de *costo de oportunidad*, entonces el valor económico del producto se determina como la suma de todos los costos que implica el tener que comprarlo en un mercado competitivo de referencia; en este caso, esa referencia es el precio del combustible en el Golfo de México, al cual se le adicionan los fletes y seguros para traer el combustible al puerto en Colombia y luego transportarlo a la refinería.
- La adopción del criterio de *costo paridad exportación*, es decir, la internacionalización de los precios de los combustibles, dentro del proceso de liberalización de la economía, implica que el precio interno de venta debe igualar al precio del producto en el mercado del exterior.

Las distorsiones de la política de precios de los combustibles se originan a partir del momento en que se establecen mayores subsidios para el diesel que para la gasolina debido entre otras razones a “los compromisos adquiridos por el gobierno con el sector transportador” tal como se menciona en el documento de política (MME)<sup>119</sup>. Así las cosas desde un principio se fijaron impuestos más bajos para el diesel (25.8%) frente al 38.2% para la gasolina y se dio mayor participación del ingreso al productor de diesel (54.9%) con respecto al 46.6% para la gasolina; adicionalmente el arancel se fijó en un 15% para la gasolina y en 10% para el diesel. Estas decisiones de política, afectadas por la necesidad de cumplir los “compromisos” con el sector transportador, no previeron las consecuencias indeseables que se provocarían posteriormente, entre otras: la conversión de la totalidad de la flota de vehículos del transporte público colectivo de gasolina a diesel (lo que se conoce como la dieselización del transporte urbano), el consecuente incremento en el consumo del diesel (Fig. 14) y el riesgo por la mayor emisión de partículas con respecto a las emisiones del motor a gasolina<sup>120</sup>.



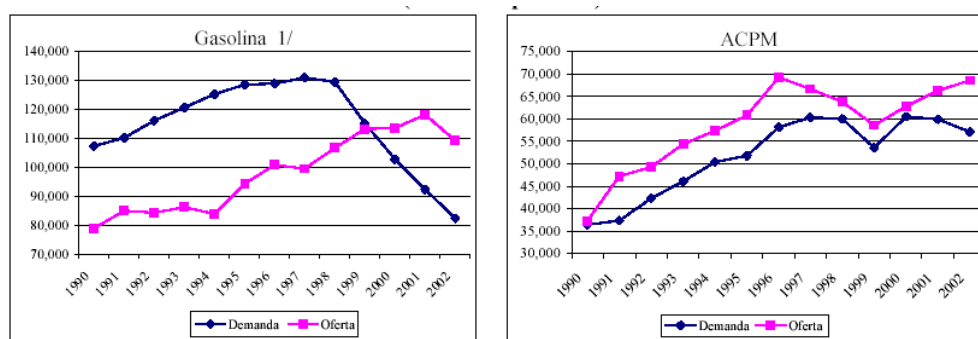
**Fig. 14 Tendencia del consumo de diesel en Bogotá**

La *dieselización del transporte urbano*, es preciso comentarlo, fue una política que se intentó desarrollar desde mediados de la década de los años sesenta y setenta, del siglo pasado (OEA, 1983), pero que había fracasado por la falta de incentivos financieros para la importación de los motores. Sin embargo ya desde esa época se advertía que sería un grave error suponer que el motor diesel era más ventajoso [que el de gasolina]

<sup>119</sup> MME. Documento de política. Precios de los combustibles. Información suministrada en medio magnético por la Dirección de Hidrocarburos. 04/09/2007

desde el punto de vista de la contaminación por el simple hecho de que sus emisiones de monóxido de carbono se calificaban como menores que en el de gasolina, pero lo mismo no se cumplía cuando se consideraban las emisiones de azufre y partículas y que éstas podrían resultar muy relevantes hacia el futuro cuando prácticamente todo el transporte urbano dependiera del diesel (OEA,1983). Observaciones que fueron ignoradas en el proceso de estructuración de la política de precios implementada a partir de 1999.

La política de precios modificó la matriz energética del transporte en el sentido de promover el uso del diesel a pesar de que el incremento en su consumo genera problemas de abastecimiento interno, a tal punto que es necesario importarlo, y operacionalmente, las dificultades se agravan por ausencia de la capacidad de almacenamiento en los puertos, así como por la disponibilidad en la capacidad de transporte por ducto (UPME, 2003b) <sup>121</sup>. La transformación de la matriz energética se revela en las cifras siguientes: mientras que en el año de 1997, la participación de la gasolina en el consumo total de combustibles para el sector transporte era de un 69.7%, la del diesel era del 29.6% y el gas natural aportaba un 0.6%; en el 2002 disminuyó la participación de la gasolina al 64.3%, el diesel aumentó al 34.4% y el gas natural se incrementó al 1.25%. En la Fig. 15 se ilustra el nuevo patrón de consumo de estos combustibles y el comportamiento de la oferta y demanda así como el punto de quiebre por la reducción en el consumo de la gasolina (Rincón, 2004).



Fuente: *Estadísticas de la Industria Petrolera*, CD Rom, Ecopetrol. Cálculos de los autores.

1/ Gasolina corriente y extra.

**Fig. 15 Comportamiento de la oferta y la demanda de gasolina y diesel en Bogotá**

<sup>121</sup> UPME (2003) Impactos técnicos, económicos y ambientales de la dieselización del parque automotor en Colombia y posibles soluciones. Resumen Ejecutivo. Bogotá



### 7.2.2 Política de calidad de combustibles

A partir de 1993 se inicia el proceso de incorporar de criterios ambientales en los reglamentos sobre la calidad de los combustibles; su elaboración se realizó en forma conjunta entre los Ministerios de Ambiente (MMA) y Minas y Energía, pero fueron promulgados sólo por el MMA. Los actores protagónicos en este proceso fueron, por parte del sector energético, el MME, Ecocarbón e Ingeominas; el sector ambiental liderado por el MMA y algunas CARs<sup>122</sup>; además del sector automotriz y el gremio industrial, representado por la ANDI<sup>123</sup>.

En el proceso de regulación de la calidad de los combustibles, mediante la iniciativa del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) se expidió el Decreto 948 de 1995 (normas para protección y control de la calidad del aire) y la Resolución 898 del mismo año, reglamentaria del citado decreto, en la que se establecen los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos de uso comercial, industrial y vehicular a nivel nacional. En este reglamento se incorpora, por primera vez en el país, la dimensión ambiental en una norma referida a la calidad de los combustibles; pero también queda en evidencia, al revisar los considerandos en que se soporta la parte resolutive de la norma, que la dimensión salud es omitida en forma absoluta en la estructuración de estos criterios de calidad de combustibles. En efecto, en ellos se expresa:

“Que corresponde al Ministerio del medio Ambiente, de acuerdo con los numerales 10 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, regular las condiciones generales para el *saneamiento del medio ambiente* y el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, con el fin de **mitigar o eliminar el impacto de actividades contaminantes del entorno** y determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general aplicables a todas las actividades que pueden generar directa o indirectamente, daños ambientales” [cursiva y subrayado del autor]

Se hacía alusión, entonces, al saneamiento ambiental, al aprovechamiento de los recursos naturales y a los daños ambientales, pero con respecto a la afectación y el daño a la salud de la población no se manifestaba, en forma explícita, ningún interés.

En los artículos primero y cuarto de la norma citada (Res. 898-95) se establecieron, entre otras especificaciones, los contenidos máximos de azufre en la gasolina y en el diesel para consumo nacional, y las fechas proyectadas en las que se deberían cumplir estos requerimientos (Tabla 4); se advierte que la calidad de los combustibles requerida al

<sup>122</sup> Las CARs (Corporaciones Autónomas Regionales) son las entidades encargadas de ejecutar las políticas establecidas por el Gobierno Nacional en materia ambiental; planificar y ejecutar proyectos de preservación, descontaminación ó recuperación de los recursos naturales renovables afectados; y velar por el uso y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente dentro del territorio de su jurisdicción, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y contribuir al desarrollo sostenible. [http://www.car.gov.co/publicaciones.aspx?cat\\_id=81](http://www.car.gov.co/publicaciones.aspx?cat_id=81)

<sup>123</sup> ANDI: Asociación Nacional de Industriales

primero de enero de 1996, correspondía a las características que en ese año ya se cumplían y por tanto se disponía de un período de “gracia” de 5 años, hasta el 2001, para efectuar las reducciones correspondientes en el contenido de azufre.

Tabla 4. Límites del contenido de azufre (p.p.m) en combustibles vehiculares en Colombia. Res. 898 de 1995<sup>124</sup>

	En 1º. 1996	En 1º. 2001	En 1º. 2006
Gasolina	1.000	500	300
Diesel (diesel)	4.000	1.000	500

La evolución de los acontecimientos y los mecanismos políticos que condujeron al sucesivo aplazamiento de esta norma, por cerca de una década, mediante la cual se establecían los requisitos de calidad de los combustibles vehiculares en Colombia, se tratan en detalle en la sección 7.3 (El tortuoso camino para mejorar la calidad del diesel).

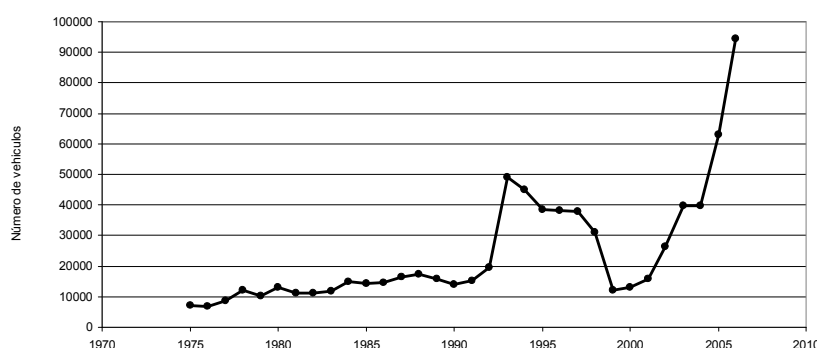
### 7.2 3 Crecimiento flota vehicular de la ciudad

Las políticas liberales y la globalización ejercen una gran influencia en la dinámica de los procesos de urbanización y de las nuevas formas de inserción de las ciudades a la economía internacional, y el transporte urbano no escapa a estos efectos, con mayor razón si se considera su ubicación en el sector de los *servicios* cuyo auge domina la tendencia hacia la terciarización de la economía y la informalidad laboral, como una de las características del modelo del régimen flexible vigente, cuyas consecuencias se reflejan, como lo ilustra Figueroa (2005, p.47) en la atomización de los sistemas de transporte público, la polarización social que resulta de la creación de circuitos escindidos social y económicamente, en un ambiente de alta competencia con el uso del vehículo privado y el surgimiento de formas precarias de transporte, legales e ilegales, que refuerzan la segregación social pero al mismo tiempo sirven funcionalmente a estos modelos de expansión y desarrollo urbano; fenómenos que afectan, con mayor o menor intensidad a la mayoría de las metrópolis (Bogotá, Lima, Santiago) y megalópolis latinoamericanas (Ciudad de México, Buenos Aires, Sao Paulo).

En el caso de Bogotá, una de las transformaciones de mayor impacto derivada de la implementación de las políticas de la apertura económica, en relación con la reducción de

<sup>124</sup> En el texto original de la Res.898-95, los contenidos de azufre están expresados en porcentaje; para obtener p.p.m (parte por millón) se multiplican esas cifras por un factor de 10<sup>4</sup>

los aranceles para las importaciones de vehículos, auspiciada desde los años 90, se manifiesta en el intenso crecimiento del parque automotor de la ciudad. La revisión de las estadísticas<sup>125</sup> deja ver que en los últimos 16 años han tenido lugar dos “saltos” cuantitativos en el registro de vehículos que ingresan a la ciudad; el primero de ellos se produjo en 1993, con la particularidad de que en ese año, se matriculó en Bogotá el mayor número de vehículos no sólo de este período sino de todo el siglo XX, fueron un total de 52.281; de esta manera entre 1990 y 1995 ingresaron a las calles de la ciudad un número similar de vehículos a los que lo habían hecho en la década 1980-90. y el segundo, aparentemente sucede en el 2006, con una cifra de 95.150, la más alta en lo que va corrido de la presente centuria que supera ampliamente a la anterior, como se ilustra en la Fig. 16. Otro aspecto importante en la composición de la flota vehicular urbana se refiere a que hasta los años 70, los automóviles representaban el 57,4% del total de vehículos pero a partir de los 80 su representatividad aumenta a valores entre 63 y 66% y en el “salto” del 93, el 62,8% eran automóviles.



**Fig. 16 Crecimiento del parque automotor en la ciudad<sup>126</sup>**

La base de datos de los registros de vehículos matriculados en Bogotá arroja un total de 993.504, pero en realidad el volumen de vehículos que circulan en la ciudad es mucho mayor debido a que cerca de un 34% de los usuarios poseen matrículas expedidas por fuera de ella, de aquí resulta que el tamaño más aproximado del parque es de alrededor de 1.3 millones de vehículos. Un mirada a las cifras relacionadas con el tamaño de la flota vehicular de TPC<sup>127</sup> permite establecer que en 1993 se matriculó el número más alto de estos vehículos, en el siglo XX, y consecuentemente, en la década de los 90, las

<sup>125</sup> Ministerio de Obras Públicas y Transporte. Estadísticas

<sup>126</sup> Calculado con base en Ministerio de Obras Públicas y Transporte. Estadísticas

<sup>127</sup> Bus, microbús y buseta

16.932 matrículas representan un poco más del doble de las realizadas en cada una de las dos décadas anteriores.

#### **7.2.4 Deterioro de la calidad del aire (1990-2001)**

La vigilancia evaluación de la calidad del aire en el país es una actividad que se remonta a finales de los años 60 del siglo pasado cuando a través del entonces Ministerio de Salud Pública (MSP) y con la asesoría de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se instaló, en noviembre de 1967, una estación de monitoreo de la calidad del aire en Bogotá, y dos años después se amplió a 19 el número de estaciones, 5 de las cuales se instalaron en Bogotá y las otras trece se distribuyeron entre Cali (4), Medellín (4), Barranquilla (3), Bucaramanga (1) y Cartagena (1), como parte de la Red Panamericana de Muestreo Normalizado de la Contaminación del Aire, conocida como PANAIRE (Sarmiento,1989).

Según Weitzenfeld (s/f), los resultados obtenidos entre 1975 y 1979 en la operación de más de 100 estaciones de la Red PANAIRE, ubicadas en varios países de la región (panamericana), indicaban que las concentraciones de referencia se excedían en el 70% de las muestras de polvo sedimentado, en el 20% de polvo en suspensión y en el 28% de óxidos de azufre; situación que motivó a varios países, entre ellos Colombia, y más concretamente en algunas ciudades como Bogotá, Cali y Medellín, la actualización de los instrumentos y técnicas de medición de la concentración de contaminantes del aire, aprovechando además la coyuntura de la promulgación del decreto (02 de 1982) sobre emisiones atmosféricas, uno de los primeros reglamentos de la Ley Sanitaria (09 de 1979). Así se dio origen al programa de vigilancia de la calidad del aire, liderado por la Secretaría de Salud de Bogotá (SSB), con el apoyo del MSP y del HIMAT, para conformar la denominada "Red Bogotá" que operó entre 1983 y 1989.

Entre las conclusiones del informe sobre los resultados de la operación de la citada Red se establecía que el contaminante crítico era el referido a *Partículas Suspendidas Totales* (PST) y que el sector más contaminado de la ciudad era el sur, y el norte el más limpio, tomando como eje divisorio entre los dos sectores la Av. El Dorado (SSB,1986). La interpretación del mapa de isopletas (SSB,1986, p.48) deja ver la existencia de un gradiente en el que la concentración aumenta desde el sur-oriental ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) hacia el

occidente ( $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y también el sentido norte-sur desde concentraciones entre 70 y 80 hasta el orden de 100 y  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Fig.17)<sup>128</sup>

Desde el punto de vista de la salud, llama la atención cómo desde hace más de dos décadas la SSB afirmaba que “el alto grado de contaminación que presenta el aire en la ciudad, representa un verdadero peligro para la salud pública y posiblemente por ésta razón las enfermedades del sistema respiratorio prevalecen notoriamente sobre otras enfermedades que con mayor frecuencia padecen los habitantes de Bogotá” (SSB,1986, p.47). Advertencia que no pareció llamar la atención más que a los autores del Informe.

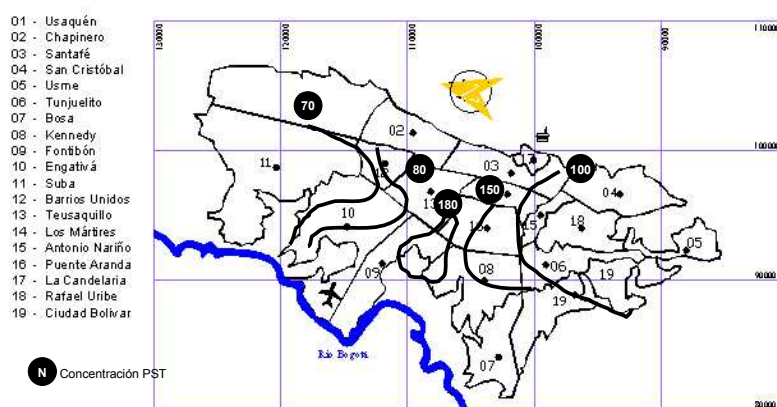


Fig. 17 Distribución espacial de la contaminación del aire en Bogotá

A finales de 1990, una misión de JICA<sup>129</sup>, instaló cinco estaciones automáticas de monitoreo de la calidad del aire en la ciudad, las cuales funcionaron entre noviembre de 1990 y agosto de 1991 y corroboraron, como lo había detectado la Red Bogotá que las concentraciones más altas de partículas (PST) ocurrían al occidente, en este caso en la estación de Puente Aranda ( $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), así como la existencia del gradiente ascendente norte-sur, en el nivel de contaminación. Estas concentraciones se encontraban dentro de los límites permisibles en ese momento ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

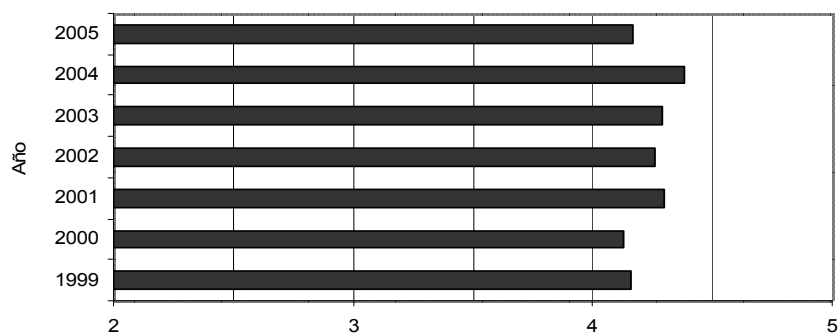
En el entretanto la contaminación seguía en aumento pero, después del estudio de JICA, la ciudad no disponía de mecanismos confiables para evaluar la calidad del aire, hasta 1997, año en el que el entonces Departamento Técnico Administrativo del Medio

<sup>128</sup> Elaborada con base en SSB, 1986

<sup>129</sup> Japan International Cooperation Agency

Ambiente (DAMA)<sup>130</sup>, hoy Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), instaló en la ciudad una red automática de monitoreo de la calidad del aire conformada inicialmente por un conjunto de 14 estaciones de monitoreo de los contaminantes convencionales en áreas urbanas (PM<sub>10</sub>, COx, NOx, SOx, O<sub>3</sub>), dotadas además con instrumentación meteorológica para medir la temperatura, pluviosidad, radiación solar, velocidad y dirección del viento.

Por otra parte, los medios de comunicación, en estas circunstancias, comenzaron a jugar un papel protagónico en la difusión de la información sobre la calidad del aire en la ciudad, y durante algún tiempo se publicó un breve informe diario en algunos periódicos sobre su comportamiento, pero además se abrieron los espacios para que los académicos y expertos en estos temas se expresaran en varios medios. Precisamente, en 1999, por iniciativa de la Fundación Corona, el diario El Tiempo y la Cámara de Comercio de Bogotá<sup>131</sup> se introdujo el tema de la calidad del aire en la encuesta anual: *Bogotá Cómo Vamos*, el resultado para ese año fue que la ciudadanía calificó a la calidad del aire con un puntaje de 4,16 en la escala en la que 5,0 expresa el máximo deterioro (Fig.18). Entre 1993 y 1999, surgen en las universidades grupos de investigación sobre esta temática y se elaboran tesis de grado y monografías (Montealegre,1993;Ortiz,1996; Urdaneta,1999, entre otros) que contribuyeron igualmente a configurar la percepción de la situación.



**Fig. 18 Percepción ciudadana de la contaminación del aire en Bogotá<sup>132</sup>**

<sup>130</sup> Hoy, Secretaría Distrital Ambiental

<sup>131</sup> PROGRAMA BOGOTÁ CÓMO VAMOS? [Online]. Informe especial 2005. [www.bogotacomovamos.org](http://www.bogotacomovamos.org)

<sup>132</sup> Informe 2005. Bogotá, Cómo vamos?

### 7.2.5 Primeras investigaciones sobre calidad del aire y salud

En 1997 se conocieron los resultados del estudio epidemiológico pionero, en el país, sobre la relación entre la calidad del aire y la salud, dirigido por el médico Gustavo Aristizábal, quien encontró que en la localidad de Puente Aranda existía una asociación fuerte entre la contaminación atmosférica y la infección respiratoria aguda (IRA), en menores de 5 años (Aristizábal, 1997); y el segundo estudio, que cubrió 5 localidades en la ciudad concluyó que un aumento de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en la concentración de  $\text{PM}_{10}$  producía un aumento de por lo menos el 8% en el número de consultas por enfermedad respiratoria en la población menor de 14 años (Solarte, 1999). La investigación realizada en Puente Aranda prendió las alarmas sobre la problemática dado que en esta Localidad, la comunidad percibía un alto grado de contaminación y allí se detectaron, por parte de Redaire, las concentraciones más altas de  $\text{PM}_{10}$ .

Cada vez, entonces, tomaba más fuerza la idea de que la contaminación del aire afectaba la salud de la población, especialmente de los niños y ancianos, y que la causa de tal contaminación estaba asociada a las emisiones de  $\text{PM}_{10}$  provenientes del transporte público; curiosamente pocos atribuían a la industria su cuota de participación en el deterioro de la calidad del aire, parecía que quince años de presión sobre la industria (desde la promulgación del decreto 02 de 1982) habían sido suficientes y ahora, con la aparición de los nuevos reglamentos, se “olvidó” este componente del problema.

### 7.2.6 El problema

En estas circunstancias había, prácticamente, un consenso en el que era necesario actuar en dos sentidos: primero, en mejorar la calidad del diesel y segundo, en reducir el tamaño de la flota de Transporte Público Colectivo (TPC). Fue el momento propicio para que estos temas entraran en la *agenda* política y cobraran importancia en la categoría de una problemática que implicaba el deterioro de la calidad del aire y de la salud humana.

Con respecto al primero de estos asuntos, el mejoramiento de la calidad del diesel, la situación motivó a la clase política para convocar los debates tanto en el Concejo de Bogotá como en el Parlamento para llamar la atención del Gobierno Nacional Central (GNC) sobre esta materia, debido a que en este caso se requería el montaje de una planta en la refinería de Barrancabermeja para retirar parte del azufre<sup>133</sup>. Se trataba de un proyecto de envergadura nacional en el que la administración local no podía más que ejercer la abogacía para su ejecución. Las noticias sobre uno de estos debates, en el que

<sup>133</sup> El azufre es una de las especies químicas vinculada a las emisiones de partículas contaminantes de alto riesgo sanitario

se exponía con lujo de detalles la relación de causalidad en la lógica de la comprensión del problema que conduce a la solución tecnológica y hacía alusión también a la debilidad institucional de la autoridad ambiental, decía lo siguiente:

*"El concejal de Bogotá Francisco Noguera<sup>134</sup> en debate realizado en la Comisión de Gobierno, demostró cómo la actitud permisiva de la autoridad ambiental ha provocado el incremento del porcentaje de contaminación particulada en el aire, afectando la salubridad de la población en especial la de los niños. Con cifras oficiales Noguera denunció cómo en el mes de junio el número de niños que perdieron la vida por efecto de infecciones agudas respiratorias se incrementó en un 31%. A la fecha, ya son más de 40 niños los que han cegado sus vidas.*

*Además, hizo un llamado a las autoridades ambientales en Bogotá a fin de que ejerzan mayor control en el tipo de combustible empleado por las empresas e industrias, ya que el porcentaje de contaminación particulada en el ambiente tiene en crisis la salubridad de la población infantil en la ciudad. Afirmó Noguera que el DAMA debe ser más enérgico en la aplicación de sanciones y debería publicar un aviso en los medios de mayor circulación informando a la comunidad las empresas que no cumplen con los límites de emisión y están generando contaminación excesiva.*

Durante la administración del Dr. Román Vega, en la Secretaría Distrital de Salud (SDS) se presentó una situación crítica por el incremento de la mortalidad infantil que dio lugar al reconocimiento de que uno de los factores desencadenantes de este fenómeno era la contaminación ambiental, como se indica:

*La prolongación de la época de lluvias en el primer semestre, el aumento de la contaminación ambiental por el mayor número de obras que se ejecutan en la ciudad y la desnutrición de la población afectada, incidieron en el incremento de la mortalidad en menores de 5 años por IRA, informó el secretario de Salud, Román Vega. Solo en los últimos 15 días fueron atendidos 1.568 pequeños con gripa y resfriados en las 25 salas creadas para la atención de enfermedades respiratorias (ERA). La Secretaría Distrital de Salud informó que esta es la primera causa de mortalidad infantil, por esta razón declaran alerta verde en hospitales públicos y privados. En el mismo período del 2003 (enero-octubre) fueron reportadas 96 víctimas, por causa de las infecciones respiratorias agudas (IRA) agravadas como la neumonía y bronquiolitis. Dentro de ese grupo de enfermedades transmisibles, las diarreicas en menores de 5 años quedaron desplazadas al segundo lugar<sup>135</sup>.*

El segundo elemento en la configuración del problema, la sobreoferta del Transporte Público Colectivo (TPC), era más del resorte local y en tal sentido las administraciones de Mockus y Peñalosa, como se verá en detalle más adelante, fueron muy diligentes en la promulgación de los reglamentos que hicieran posible la intervención de la estructura del

<sup>134</sup> <http://www.francisconoguera.com/>

<sup>135</sup> [http://www.ladosis.com/articulo\\_interno\\_nd.php?art\\_id=3279](http://www.ladosis.com/articulo_interno_nd.php?art_id=3279)



TPC, controlar las rutas ilegales y chatarrizar la flota en exceso. En síntesis, parecía no existir duda de que la mejor manera de atender la problemática era atacando estos dos asuntos, en otras palabras, una visión basada esencialmente en la *perspectiva biofísica*, desarticulada de los mecanismos sociales y políticos. No obstante, como se verá en las siguientes secciones, la incorporación de estos tópicos en la agenda política no resultaría suficiente puesto que el juego de los actores involucrados, en su despliegue territorial, y la incidencia de los procesos sociopolíticos, del orden nacional y global, así como las limitaciones del modelo de comprensión de la problemática, superarían con creces su mera nominación en la lista de los asuntos que ameritan la intervención estatal.

### **7.3 Respuestas parciales e ineficientes**

En la dirección de ofrecer respuestas a la problemática reconocida social y políticamente surgieron entonces los nuevos temas en la agendas política, nacional y local, relacionados con el mejoramiento de la calidad del diesel, la reducción del tamaño de la flota de Transporte Público Colectivo (TPC), los instrumentos de comando y control de carácter ambiental y, por supuesto, nuevas estrategias para la atención de la salud urbana, entre las cuales se destacan la de Atención Primaria en Salud (APS). Enseguida se discuten las tensiones y conflictos de intereses que interactúan en los procesos de apropiación territorial de las políticas por la intervención de agentes económicos, políticos y culturales, en un ambiente de fragilidad institucional que conduce a distorsiones que al final no resuelven los problemas y no son nada favorables para la promoción, protección y conservación de la salud

#### **7.3.1 Distorsiones en los nuevos temas de la agenda política**

##### **A. El tortuoso camino para mejorar la calidad del diesel**

Transcurridos cinco años desde la expedición de la norma, ya mencionada (Resolución 898-95), que limitaba el contenido de azufre en la gasolina y en el diesel, y ante su inminente incumplimiento, sin haber adelantado ninguna gestión orientada a su aplicación, los ministerios de ambiente (MVADT) y energía (MME) en un acto jurídico extemporáneo, dado que se promulgó en fecha posterior al vencimiento de la norma, formalizaron el primero de los tres aplazamientos de los que, hasta la fecha, ha sido objeto su entrada en vigencia; acción que se hizo efectiva mediante la Resolución 068 de enero 18 de 2001.

En el entretanto, la actuación conjunta de los ministros de ambiente y de minas y energía fue muy diligente para generar los reglamentos de la Ley 693-01 (alcohol carburante) con el propósito claro de hacer posible, cuanto antes, su aplicación. Por ejemplo, en la Res. 447 de 2003, reglamentaria de la Ley 693-2001, se minimizó la importancia de la reducción del contenido de azufre en el diesel y la argumentación puso en primer plano el programa de oxigenación de la gasolina (mediante la adición del alcohol carburante), como se infiere del siguiente texto:

“La modificación de la vigencia de la calidad de combustibles no interfiere con el programa de oxigenación de gasolinas producidas actualmente en Barrancabermeja y Cartagena, ***ya que no es requisito disminuir la cantidad de azufre para mezclar con alcohol*** y pruebas de laboratorio han demostrado que no hay interferencia con la mezcla de alcohol con las gasolinas que actualmente son producidas en las mencionadas refinerías” [cursiva y subrayado del autor]

El segundo aplazamiento de la norma requirió un documento CONPES, el No.3299 de 2004, allí se expresa por primera vez, casi una década después de la expedición de la norma de calidad de combustibles (Res.898 de 1995), el interés del gobierno en: *“estudiar la posibilidad de introducir las modificaciones para cumplir con los requerimientos en el contenido de azufre en la gasolina y en el diesel”*; en tal sentido, declaró el proyecto de Hidrotratamiento de la Refinería de Barrancabermeja como de *“importancia estratégica para el país”*; por supuesto, en la práctica aún no había ningún resultado al respecto y entonces nuevamente los ministros ya mencionados promulgaron conjuntamente la Res.1565 de 2004, extendiendo el plazo vigente, hasta el 2008, como se indica en la Tabla 5.

**Tabla 5. Límites del contenido de azufre (ppm) en combustibles vehiculares en Colombia  
Res. 1565 de 2004 (segundo aplazamiento de la Res 898-95)**

		Jul.2005	Jul. 2008
Gasolina	Básica		300
	Oxigenada	900	270
Diesel (ACPM)	Nacional		500
	Bogotá		500

Resulta por demás insólito que sólo hasta el 2004, nueve años después de la expedición de la norma sobre calidad de combustibles, se exponga en los considerandos de la Res.1565, que la Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica (VRP) de Ecopetrol

S. A., encontró que: “Los crudos y las plantas existentes actualmente en las refinerías de la Empresa no permiten reducir el contenido de azufre a las gasolinas básicas y al diesel corriente para cumplir con la normatividad establecida en la Resolución 0447 del 14 de abril de 2003”

En un documento CONPES adicional, esta vez el No.3387 de 2005, luego de documentar los retrasos de los proyectos de Hidrotratamiento en la Refinería de Barrancabermeja y del Plan Maestro de desarrollo de la Refinería de Cartagena<sup>136</sup> se modificó nuevamente el cronograma establecido más de diez años atrás, para la reducción del contenido de azufre en la gasolina y en el diesel, y al año siguiente se expidió la resolución 1180 en la cual los plazos para la reducción del azufre se extendieron prácticamente a la segunda década del siglo presente (Tabla 6)

**Tabla 6. Límites del contenido de azufre (p.p.m) en combustibles vehiculares en Colombia Res. 1180 de 2006 (tercer aplazamiento de la Res 898-95)**

		Jul1, 2007	Jul1, 2008	Dic 31,2010
Gasolina	Básica			300
	Oxigenada			270
Diesel (ACPM)	Nacional	4.000	3.000	500
	Bogota	1.000		500

Encontrar explicaciones contundentes a las verdaderas razones que justificaron los sucesivos aplazamientos de una norma que pretendía mitigar el impacto que ocasiona el deterioro de la calidad del aire en la salud de la población que vive en las ciudades principales del país, en donde se consume crecientemente el diesel con altos contenidos de azufre, por su bajo precio como ya se comentó, no es tarea fácil. No obstante si se consideran los eventos<sup>137</sup> que ocurrieron simultáneamente para impulsar, con éxito, la política de la biogasolina es posible plantear una explicación apoyada en la conformación de un pequeño “cluster”, en los términos de Kingdon (1995), por parte de los dos ministros, Luis Ernesto Mejía (Energía) y Sandra Suárez (Ambiente) para favorecer intereses económicos y políticos en juego, antes que los intereses colectivos, en este caso, la protección del ambiente y la salud:

<sup>136</sup> Este plan se orienta a la producción de gasolinas y ACPM con contenidos de azufre de 300 y 500 ppm para el consumo nacional y de 30 y 50 ppm para exportación, de cada combustible respectivamente. El valor total de la ejecución del plan es de 736 millones de dólares (DNP, 2004 ).

<sup>137</sup> Algunos de estos eventos ya se habían comentado en el Cap.6 pero es procedente retomarlos aquí para discutir la hipótesis.

- En la campaña electoral del primer período presidencial Alvaro Uribe había adquirido compromisos, en este sentido, con el empresariado vallecaucano (parte importante de sus electores) como queda explícito en la siguiente cita: “*..desde los inicios de la campaña electoral, el presidente Uribe ha tenido como uno de sus programas bandera el desarrollo del proyecto de alcoholes carburantes en el país*” (Mejía,2004)
- El conflicto de intereses, ya comentado, en el que estaba inmerso el Ministro de Minas y Energía, Luis Ernesto Mejía, toda vez que su familia posee tierras dedicadas a la cañicultura.
- Sumado a lo anterior, los dos ministros que conformaron el citado “cluster” se vieron envueltos en situaciones conflictivas, posteriormente, debido a que al final de la administración (2006), la ministra del ambiente, Sandra Suárez, modificó la norma que prohibía la importación de residuos peligrosos al país<sup>138</sup> y de esta manera hizo posible la expedición de la licencia ambiental para que otra de las empresas del ministro Mejía, esta vez una fábrica de baterías, pudiese importar 176.525 baterías usadas, acción que antes de la intervención ministerial no era posible (Quevedo,2006)

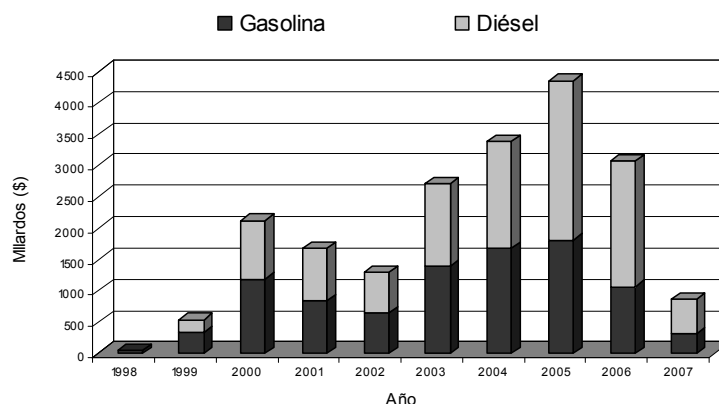
Se pone de presente aquí, en primer lugar, *la relevancia de los compromisos electorales* en la configuración de la política así como el peso de los intereses del equipo de trabajo del Presidente y de los sectores del capital privado que lo apoyaron. En este sentido, la definición de la agenda operacional no atiende a una problemática, reconocida por las autoridades sanitarias y sentida por la comunidad, como es la contaminación ocasionada por la mala calidad del diesel, sino que está determinada por la correlación de fuerzas entre los actores, internos y externos al gobierno, circunstancia que facilita el desplazamiento de la atención de prioridades de beneficio colectivo a las del beneficio particular.

**La perversidad de los subsidios a hidrocarburos de alto riesgo sanitario**  
 Infortunadamente, en el proceso de cumplimiento del objetivo, de la política de precios de los combustibles, relacionado con el desmonte de los subsidios como se estipula en el artículo 8º del Plan de Desarrollo 2003-2006 (PND,2002), el gobierno conserva la coherencia al favorecer el consumo del diesel, en contra de las políticas ambientales que

---

<sup>138</sup> Mediante la resolución 0809 del 10 de mayo de 2006

propenden por el mejoramiento de la calidad del aire urbano, y además incrementando los costos sociales por efecto de la morbilidad y la mortalidad asociada a las partículas contaminantes producidas por la combustión del diesel cuya calidad a nivel nacional está fuertemente cuestionada. En este sentido, como se observa en la Fig.19, el gobierno ha retrasado el desmonte del subsidio al diesel y persiste en mantener una diferencia importante a su favor y en contra del interés social, de la protección ambiental y de la salud.



**Fig. 19 Subsidios a la gasolina y al diesel**

Como si lo anterior no fuera suficiente, los últimos gobiernos han incrementado el rubro que reconoce las pérdidas por evaporación durante el trasiego de los combustibles, de esta manera se estimula la ineficiencia en el manejo de la gasolina, teniendo en cuenta que existen en el mercado, y a precios de costo eficiente, sistemas para recuperar los vapores de combustible en las estaciones de servicio (Ministerio Medio Ambiente, 2006, p.20). Estos vapores conocidos técnicamente como Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) son precursores en la formación del ozono troposférico (en las capas más bajas de la atmósfera) y actúa como un oxidante fuerte de las vías respiratorias contribuyendo, por ejemplo, a la exacerbación de las crisis asmáticas.

La práctica de establecer subsidios para sustancias tóxicas en el sector de los hidrocarburos no es reciente; Perry (1992,p.112), un ex ministro de minas y energía tal vez arrepentido, señalaba que: *resulta particularmente preocupante que Ecopetrol esté subsidiando el precio de aromáticos y disolventes cuya toxicidad y efecto sobre la salud humana y el medio ambiente son devastadores*. Esta observación se refería concretamente al subsidio cercano al 30% para el benceno, una sustancia de reconocido

poder carcinogénico; en contravía precisamente de la eficiencia en la asignación de los recursos puesto que el subsidio surte un efecto contrario al estimular el uso indiscriminado y el contrabando hacia al exterior, de este tipo de sustancias.

En resumen, se puede establecer que ésta política se fundamenta, por una parte, en el cumplimiento de los objetivos de la economía neoclásica en relación con la eliminación gradual de los subsidios, el fomento de las condiciones de libre mercado bajo el régimen de libertad vigilada de los precios y la búsqueda de la eficiencia y competitividad en las condiciones del mercado<sup>139</sup>, y por otra, en la primacía de los intereses privados sobre los públicos “debido a los compromisos adquiridos por el gobierno con el sector transportador” para justificar el mayor subsidio en el diesel frente a la gasolina; dejando ver aquí la influencia del poder del gremio de los transportadores que afecta las condiciones de equidad para los usuarios pero que no refleja la asignación *eficiente* de los precios para la sociedad; lo que se puede interpretar como una de las contradicciones del modelo económico: se paga un menor precio por el combustible que se consume en mayor cantidad (conducta inducida por la política) y que tiene mayor poder contaminante, referido al alterógeno (PM<sub>10</sub>) reconocido como crítico en las ciudades en Colombia (IDEAM,2007)

## **B. La corrupción pudo más que el propósito de chatarrizar**

El segundo de los temas centrales de la agenda política para manejar la problemática era el de la reducción del tamaño del TPC, sobre este tópico la autonomía de los alcaldes de la Capital, aunque no absoluta, era un tanto mayor que en el primero, como se verá más adelante. En Bogotá circulan 20.162 entre buses, busetas y microbuses con tarjeta electrónica vigente, organizados en 517 rutas; pero en los estudios técnicos se afirma que la ciudad podría funcionar de manera óptima con 186 rutas y 12.546 vehículos, diferencia que arroja una sobre oferta de cerca de 8.000 vehículos de TPC (PNUD,2008,p.26).

Para atacar este problema el alcalde Peñalosa y, luego Mockus (en la segunda administración) configuraron un conjunto de reglamentos (Decretos 111 a 116) orientado a la reestructuración del TPC, al control de la “piratería” en la oferta de rutas y a la reducción de la sobre-oferta mediante la chatarrización de vehículos con el fin de reducir el tamaño de la flota, para lo cual se expidió adicionalmente, por parte del alcalde Mockus, el Decreto 519 de 2003, en el que se prorrogaba indefinidamente la decisión de autorizar

---

<sup>139</sup> MME. Elementos generales de la estructura de precios. Información suministrada en medio magnético por la Dirección de Hidrocarburos. 04/09/2007

el ingreso de vehículos para el servicio público colectivo e individual de pasajeros a la ciudad y se establecía la salvedad de que este derecho (de ingresar vehículos adicionales) solamente se adquiriría previa desintegración física total del automotor registrado en el parque automotor Distrital del vehículo a reponer. Con éste propósito se ideó la figura del "factor de calidad" y se autorizó a las empresas para recaudar, una fracción del valor sufragado por cada pasajero, para conformar el fondo de reposición de los vehículos; estos dineros, que son de carácter público, debían ser consignados en una fiducia para garantizar su manejo transparente, cosa que no ocurrió porque en el entretanto, los empresarios demandaron el decreto, lograron suspender su aplicación y los dineros sencillamente quedaron en su poder. Según Acevedo (2007,p3), los esfuerzos de los mandatarios citados, en el sentido de organizar jurídicamente los instrumentos de regulación y control del transporte urbano, no fueron aprovechados por el alcalde Garzón, contrariamente a lo que se podría esperar en un gobierno orientado más lo social, y los transportadores, más hábiles en estas lides, impugnaron los reglamentos y lograron la nulidad, por sentencia judicial, de casi todos los instrumentos.

En este sentido vale la pena poner de presente que la visión del alcalde Garzón, expresada en el Plan de Desarrollo 2004-2008 "*Bogotá Sin Indiferencia*" <sup>140</sup> planteaba en uno de sus ejes estructurales, el Urbano-Regional, la universalidad del acceso a un entorno adecuado y que el desarrollo basado en la inclusión y en la atención a la población más vulnerable sería la guía de la estrategia del habitat; tanto este planteamiento como el propósito de cerrar la brecha entre ricos y pobres y erradicar la corrupción, por lo menos en el sector transporte, no se materializaron durante su administración, pero lo que puede resultar más contradictorio es que en la rendición de cuentas de su gobierno, Garzón expresaba que le había ido bien en lo social aunque se había rajado en lo ambiental, dando a entender que, por ejemplo, la afectación de la salud de la población por el deterioro de la calidad ambiental no estaría, desde su perspectiva, en la categoría de lo "social".

Garzón no sólo fue indiferente en la aplicación de las normas para el control de la sobreoferta sino que la promovió al expedir el Decreto 060 de 2005 mediante el cual se permitió que en año y medio más de 8.700 taxis pasaran del servicio público al servicio particular y se incorporarán igual número de vehículos al servicio público, lo cual condujo a un aumento del 11.7% de este parque vehicular (González,2006, p.39). Así mismo el alcalde Garzón fue objeto de un *control fiscal de advertencia por la posible pérdida de*

---

<sup>140</sup> Acuerdo 19, junio 3 de 2004

*recursos públicos provenientes del factor de calidad del servicio*<sup>141</sup> (transporte) por parte de la Contraloría Distrital (CD), entidad que lideró la campaña de recuperación de los 90.000 millones de pesos que los transportadores se apropiaron en detrimento del patrimonio público y denunció reiteradamente la rampante corrupción que imperaba en la Secretaría de Tránsito (Hoy Secretaría de Movilidad) puesto que había evidencias de que las placas de vehículos supuestamente chatarrizados se asignaban posteriormente a otros (González, 2006). No sorprende entonces la ausencia de metas e indicadores de logros relacionados con el mejoramiento de la calidad del aire en la ciudad en los programas propuestos en el Plan de Desarrollo del alcalde Garzón, ni menos aún que durante su administración la concentración de  $PM_{10}$  (el contaminante crítico en Bogotá) se hubiese incrementado en un 10% con respecto al nivel que ya excedía las normas en los cuatro años anteriores; en efecto, en el período 2000-2003 (Segunda Alcaldía de Mockus) el promedio de la concentración de fue de  $62,7 \mu g/m^3$  y bajo la administración de Garzón alcanzó un valor de  $69 \mu g/m^3$ .

La problemática del transporte urbano es sumamente compleja y en las explicaciones que ofrecen los analistas con respecto a la persistencia de la sobreoferta de vehículos de TPC señalan, entre sus causas, tanto los factores de índole institucional como el tarifario y los relacionados con la corrupción que permea a las diferentes instancias gubernamentales y privadas del sector, los que posiblemente se remontan a los propios orígenes de la conformación de las empresas transportadoras del servicio urbano, que como se relató incursionaron acabando, literalmente, con la competencia del tranvía mediante su incineración en los hechos del 9 de abril de 1948 y han evolucionado para configurar, de manera injustificable, un sistema organizacional que permite a las empresas cobrar a los dueños de los vehículos por cada "cupó" de afiliación entre 20 y 30 millones, además de exigir un recaudo que varía entre \$ 500 mil y \$ 1 millón mensual por bus, estimulando de ésta manera el ingreso del mayor número de vehículos para incrementar sus ganancias y dejando, de paso, como letra muerta el ordenamiento jurídico que se estableció a partir de la expedición de la Ley 336 de 1996<sup>142</sup>, conocida como el Estatuto Nacional del Transporte (ENT), en aspectos como las jornadas laborales, el control de la contaminación y las facilidades de movilización de discapacitados, para citar sólo unas pocas de las infracciones de carácter permanente, y a la luz pública, esto es, impunemente:

<sup>141</sup> Comunicación 31000 9871 de diciembre 22 de 2005 enviada al Alcalde Luis Eduardo Garzón por el Contralor Distrital, Oscar González Arana. <http://pqr.contraloriabogota.gov.co/intranet/contenido/controlesadv/2005/>

<sup>142</sup> [http://www.secretariasenado.gov.co/leyes/L0336\\_96.HTM](http://www.secretariasenado.gov.co/leyes/L0336_96.HTM)



- En el art.5 del ENT se establece que *“La jornada de trabajo de quienes tengan a su cargo la conducción y operación de los equipos destinados al servicio público de transporte será la establecida en las normas laborales y especiales correspondientes”*. En virtud de la conocida “guerra del centavo”, mecanismo de pago en función del número de pasajeros movilizados, los conductores se ven obligados a extensas jornadas diarias que están entre 16 y 18 horas de trabajo (Ardila, 2005), a todas luces se extralimitan las normas laborales sin que ninguna autoridad pueda intervenir.
- El art.32 del ENT dice *“Dentro del señalamiento de las condiciones técnicas requeridas para la homologación de los equipos destinados a la prestación del servicio público de transporte, se le otorgará prelación a los factores de verificación en cuanto al alto rendimiento de los mecanismos de seguridad en la operación de los mismos, a las opciones de control ambiental y a las condiciones de facilidad para la movilización de los discapacitados físicos”*. La casi nula atención a las opciones de control ambiental convierte al TPC en el mayor aportante de la contaminación por PM<sub>10</sub> en la ciudad (Behrentz,2007b) a pesar de que la proporción en número de vehículos con respecto al transporte individual es de alrededor de 1:60. Se estima que la flota vehicular de la ciudad emite cerca de 6 toneladas de PM<sub>10</sub> por día, y que el 80% proviene de vehículos a diesel, no obstante que no alcanzan a representar el 8% del total; entre otras razones por la obsolescencia de los vehículos ( la edad promedio es de 16 años) y por los prolongados recorridos (en promedio de 49 km)<sup>143</sup>, la Foto 2. muestra la evidente falta de “prelación” que debe tener el control ambiental, según lo que invoca la norma.

---

<sup>143</sup> DANE. Encuesta de Transporte y Pasajeros. 2006



**Foto 2. Emisiones típicas del TPC en Bogotá sin ningún tipo de control**

De todo lo anterior, se infiere entonces que la debilidad institucional de la autoridad de tránsito y transporte, propia de la desregulación neoliberal, impide que las autoridades trasciendan al poder de los transportadores quienes inclinan la balanza a su favor a pesar de los esfuerzos realizados por sucesivas administraciones locales y su poder, que parece provenir de su respaldo desde las altas esferas del GNC en donde, como ya se comentó, se suscriben pactos para fijar los precios de los combustibles, se extiende indistintamente del régimen político y de los principios de los partidos en el gobierno puesto que, por ejemplo, en una administración como la del alcalde Garzón quién lideró un cambio ideológico en su propuesta política se esperaría que pudiera contener el desenfreno del gremio de los transportadores pero, sorprendentemente, en su período al frente de la ciudad, se profundizó la crisis de la sobreoferta del TPC y como ya se dijo, entre el cambio una y otra vez del Secretario de Tránsito, se intensificó el deterioro de la calidad del aire; el impacto en la salud atribuible a esta contaminación parece haberse mitigado parcialmente gracias a que Garzón contó con un mayor margen de maniobra para implementar una estrategia de atención de la Enfermedades Respiratorias Aguda (ERA) basada en la prevención, como se discute más adelante.

### **C. Laxitud e incumplimiento de las normas ambientales**

En forma paralela, y en todo caso guardando coherencia con sus actuaciones relacionadas con el aplazamiento sucesivo de la aplicación de la norma de calidad del diesel, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) expidió la nueva norma de calidad del aire (Res. 601, abril 4 de 2006) en la que se daba prioridad a los intereses económicos sobre, lo que debería ser, la protección de un bien público: la

salud de la población; entre otras cosas, porque la misma Ministra del ramo en su comunicado oficial<sup>144</sup> así lo expresaba puesto que establecer una norma de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para las partículas respirables ( $\text{PM}_{10}$ )<sup>145</sup> implicaría *“grandes esfuerzos económicos por parte del Estado, la ciudadanía y del sector industrial”*

Con base en este argumento de corte economicista, la autoridad ambiental decidió fijar en  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el límite de ( $\text{PM}_{10}$ ), en Colombia, esto es, un 40% superior a lo acogido internacionalmente, situación que ubica al Estado en la posición más rezagada frente a su obligación de proteger la salud de los ciudadanos, cuando se compara con algunos países que supuestamente son menos “desarrollados” y muy a pesar de que el informe del consultor internacional Borjn (2004), contratado por el mismo MAVDT, para evaluar el costo del daño ambiental, concluye que la contaminación urbana del aire produce 6.000 muertes anuales en Colombia. Para contextualizar las consecuencias de esta decisión Cifuentes (2005) y otros connotados investigadores, pusieron en evidencia que la reducción de la concentración de partículas respirables ( $\text{PM}_{10}$ ) en Bogotá, hasta niveles que permitan cumplir la guía de OMS, podría reducir entre 190 y 330 el número de muertes anuales. Si la mayoría de estas muertes, como lo indican las estadísticas de la Secretaría de Salud, ocurren en menores de 5 años, la pérdida de ese potencial de Desarrollo Humano se magnifica, constituyendo además un aberrante caso de injusticia ambiental dado que son las capas más pobres de la población las que soportan los niveles más altos de contaminación y la sinergia con factores nutricionales, de vivienda y “clima” social, hacen más vulnerable a la población.

A todo lo anterior se agrega que el Comité Distrital de Prevención y Atención de la Enfermedad Respiratoria Aguda<sup>146</sup> se pronunció oficialmente mediante la advertencia de que *“al establecer niveles por encima de lo aceptado epidemiológicamente se le está dando un mensaje equivocado a los colombianos, dado que se les estaría diciendo que por debajo de  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en material particulado no tienen inconveniente y eso no es cierto, con lo cual se vulnera el derecho que acude a las personas a estar bien informados”* y se solicitaba al Señor Presidente ordenar que *“se acojan para Colombia los estándares internacionales sobre normatividad de aire”*, ningún argumento fue atendido y, a todas estas, en ningún momento se conoció algún pronunciamiento del Ministerio de Protección Social, sobre un tópico de su estrecho resorte.

<sup>144</sup> MAVDT. <http://www.minambiente.gov.co>. Publicado el (mes/día/año) 04/08/2006

<sup>145</sup> Límite sugerido por la OMS y aceptado hoy a nivel mundial, tanto en países desarrollados como del Tercer Mundo (Bolivia, Chile, Brasil, Perú, Argentina, entre otros)

<sup>146</sup> Creado mediante el Decreto 273 de 2004

Por otra parte, el MAVDT afirmaba que de todas maneras las autoridades ambientales locales, como el DAMA en Bogotá, podrían hacer más restrictiva esta norma en las áreas de su jurisdicción, mediante la aplicación de lo que se conoce como el Principio del Rigor Subsidiario (PRS). Sin embargo, los antecedentes no permitían guardar la esperanza de que así fuera puesto que en un hecho sin precedentes y en contra del orden jurídico establecido en la Ley 99 de 1993, precisamente con respecto al rigor subsidiario, el DAMA decidió flexibilizar antes que hacer más exigentes las normas de calidad del aire para la ciudad, al modificar la Res.391 de 2000 e incrementar de 60 a 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  la concentración promedio anual permitida para el  $\text{PM}_{10}$  y de 160 a 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  la concentración diaria del mismo contaminante. Este tipo de infortunadas decisiones generan confusión y se debilita la autoridad al tiempo que:

- Promueve la manipulación de la información obtenida en la red de monitoreo para demostrar el “éxito” en la gestión del DAMA puesto que los indicadores del cumplimiento de las normas de calidad del aire mejorarán debido a que los límites permitidos son entre 12 y 30% más altos
- Se envía un mensaje equivocado a los industriales y a los transportadores en el sentido de que pueden arrojar más contaminación al aire y todo quedará encubierto con unas normas de calidad del aire más permisivas
- Se incrementa el riesgo a la salud de la población mientras las autoridades ambientales podrán mostrar que las normas se están cumpliendo

Una más de las debilidades de la institucionalidad ambiental urbana se refleja en su incapacidad para ejercer la autoridad y hacer efectivo el cumplimiento de las normas, ya de por sí flexibles, situación que se refleja en los resultados de los programas ideados con el fin de vigilar su acatamiento como el de “monitoreo de las fuentes móviles (vehículos)” que el DAMA ha realizado conjuntamente con la Secretaría de Tránsito desde 1999. Si bien, al comparar las cifras del porcentaje de incumplimiento de las normas de emisión en 1999 y en el 2005, se observa un mejoramiento global al descender el porcentaje de incumplimiento en 11.4 puntos (desde 56.5% a 45.2) todavía es muy alto el volumen de vehículos que no cumplen las normas. Por otra parte, este comportamiento no se refleja en los vehículos de Transporte Público (TPC), conformado básicamente por buses, microbuses y busetas; en el TPC el nivel de incumplimiento de los buses aumentó en medio punto porcentual, entre 1999 y el 2005, y en el caso de los microbuses y busetas el

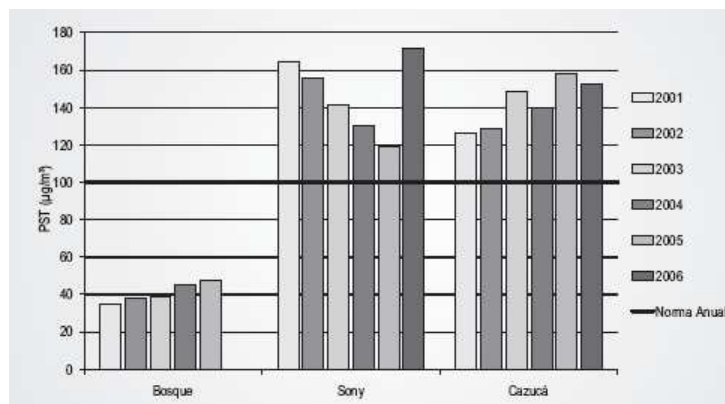
incremento fue de 6.7 puntos; además según el DAMA (Contraloría de Bogotá, 2006,p.65) el 91.5% de los vehículos a diesel que fueron rechazados corresponden al TPC, un indicativo de la incapacidad de las autoridades ambientales y de tránsito para hacer cumplir las normas y una expresión evidente de la impunidad ambiental que reina en la ciudad.

### **7.3.2 Persistencia de la contaminación y de la inequidad en salud**

Como se ha venido expresando a lo largo del capítulo las contradicciones del modelo económico de corte neoliberal adoptado en Colombia y la subordinación del sistema político a sus intereses ha propiciado, como en muchos otros países de la región e inclusive del mundo capitalista desarrollado (Cherni,2002), una degradación ambiental persistente y un cuadro de inequidades sociales entre las cuales precisamente se podría incluir a la contaminación que afecta, en el caso concreto de Bogotá, en mayor medida a la población más pobre y atenta contra las opciones de desarrollo de su ciclo vital. Se pone de presente, en esta sección, la insuficiencia de las políticas estructuradas en regímenes débiles, y se ilustra ésta a través del examen de dos indicadores: la calidad del aire y la salud.

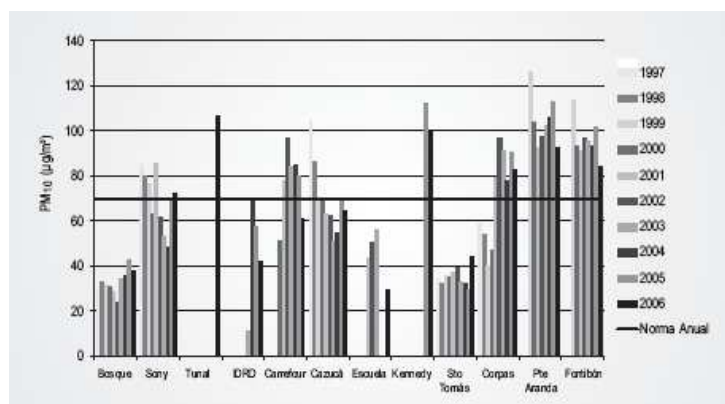
#### **A. La calidad del aire empeora**

El informe más reciente sobre la calidad del aire en Colombia, divulgado por el Instituto de Estudios Ambientales (IDEAM, 2007, Cap.2 y 3), presenta las tendencias y la situación actual de la concentración de los contaminantes en el país. Las conclusiones del mencionado informe, en el que se examinan los registros de 20 redes de monitoreo de calidad del aire a nivel nacional, con respecto al contaminante crítico en Bogotá (PST,  $PM_{10}$ ), como ya se mencionó, permiten establecer lo siguiente: Entre el 2001 y el 2006, la concentración promedio anual de Partículas Suspensas Totales (PST) se incrementó en un 5%, al pasar de 81.8 a 86.2  $\mu g/m^3$ . En el período 2003-2006, la concentración promedio más alta registrada, a nivel nacional, corresponde a una estación ubicada en Bogotá: Cazucá, seguida por las estaciones de Soacha, Sibaté y Sony. En todas las estaciones mencionadas se excede la norma que es de 100  $\mu g/m^3$  como se hace evidente en la Fig.20, con respecto a las estaciones de Bogotá.



**Fig. 20 Concentración de PST en Bogotá, 2001-2006<sup>147</sup>**

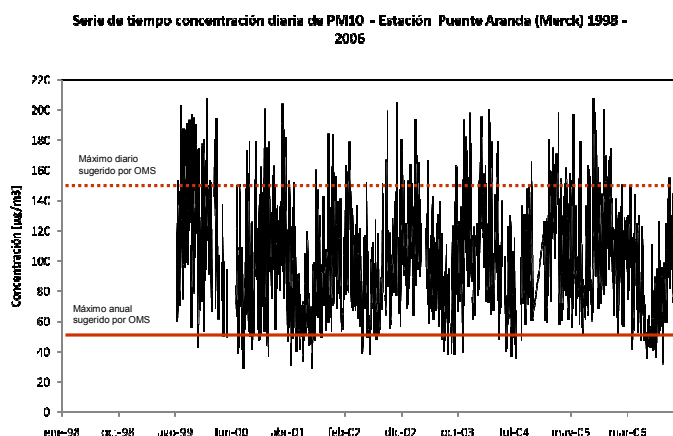
En el nivel nacional se observa una reducción en la tendencia de las concentraciones promedio anual de las  $PM_{10}$ , de un 11%, desde 54.9 a 48.8  $\mu g/m^3$ . No obstante, con respecto a este contaminante la situación en Bogotá es aún más crítica, que la mostrada con las PST, dado que 6 de las 10 estaciones en donde se registran las concentraciones promedio anual más altas (período 2003-2006) se ubican en la ciudad y en tres sitios se presentan los valores máximos entre las 20 redes de monitoreo evaluadas en el país, éstas son: Tunal (106,8  $\mu g/m^3$ ), Kennedy (106.1  $\mu g/m^3$ ) y Puente Aranda (103.2  $\mu g/m^3$ ), las otras están localizadas en Fontibón (93.6  $\mu g/m^3$ ), Corpas (85.6  $\mu g/m^3$ ) y Carrefour (77.2  $\mu g/m^3$ ); todas ellas presentan concentraciones superiores a la recomendada por la OMS (50  $\mu g/m^3$ ) y también exceden la norma nacional, que es más permisiva (70  $\mu g/m^3$ ), como se ilustra en la Fig 21.



**Fig. 21 Concentración de  $PM_{10}$  en Bogotá, 2001-2006<sup>148</sup>**

<sup>147</sup> IDEAM (2006. Cap.2,p.34)

El índice porcentual de excedencia de la norma calculado por Gaitán (2007) revela que durante el 40% del tiempo se excede la norma local ( $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , menos estricta que la sugerida por OMS) y que en la zona industrial la violación de esta norma ocurre en forma casi permanente como se puede visualizar en la Fig.22, tanto para el límite diario como para el anual sugerido por OMS.



**Fig.22 Concentración diaria de PM<sub>10</sub> en Puente Aranda, Bogotá (1998-2006)**

Resumiendo, se puede afirmar que la calidad del aire en la ciudad ha empeorado, conclusión que se torna más contundente al comparar la situación que encontró JICA, en 1990-91, con la detectada por la Red de calidad del aire operada por el DAMA (1998-2006). Este análisis comparativo para los dos sitios de los que se disponen los registros históricos en los períodos citados, en ambos períodos, arroja el resultado de que a pesar de todos los esfuerzos de las administraciones locales y del gobierno nacional, infortunadamente las concentraciones de PM<sub>10</sub> se han incrementado entre 274 y 328% (Tabla 7), lo cual da idea de la magnitud en el incremento del riesgo sanitario.

<sup>148</sup> IDEAM (2006. Cap.2,p.36)

**Tabla 7. Comparación de concentraciones de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) en Bogotá (1990-2005)**

Estación	JICA <sup>149</sup>		DAMA		Relación C <sub>DAMA</sub> /C <sub>JICA</sub>
	µg/m <sup>3</sup>	Período	µg/m <sup>3</sup>	Período	
P. Aranda	38,6		105,8 <sup>150</sup>	1998-2005	2,74
Tunal	32,5	1990-1991	106,8	2006	3,28

Se pone de presente el contraste entre la ciudad competitiva y la degradación ambiental que surge como consecuencia del modelo económico que mientras se muestra exitoso en términos económicos va dejando un lastre de contaminación y deterioro de sus recursos de los cuales irónicamente precisará cada vez más para sostener el estilo de desarrollo que se pregona.

### **B. La propuesta de Atención Primaria en Salud (APS) para Bogotá**

La reforma sanitaria introducida en Colombia mediante la Ley 100 de 1993 (reformada por la Ley de 2001) y la creación del Sistema General de Seguridad Social (SGSS), es conveniente entenderla no meramente como la respuesta a los problemas específicos del sector de la salud, que venían ocurriendo en el Sistema Nacional de Salud (SNS) cuyo origen se remonta a mediados de los años 70, sino en el contexto de un conjunto de procesos sociopolíticos nacionales y globales entre los cuales merece especial atención la crisis petrolera, de la misma época, que advirtió al mundo capitalista sobre la vulnerabilidad de la seguridad energética de los países y la necesidad de explorar las opciones de fuentes alternativas (Hernández,2003); por otra parte se percibió la crisis del Estado Benefactor cuyas ineficiencias e inequidades sirvieron de justificación a los organismos multilaterales para impulsar las reformas estructurales de los sistemas políticos y económicos con el fin de contribuir a su superación. El reflejo de estas situaciones en el país condujo al agotamiento del régimen de la coalición bipartidista (Frente Nacional) y una corta transición, en la que se inició la descentralización fiscal y político-administrativa, hacia la adopción de un modelo económico influenciado en gran medida por los postulados neoclásicos y un sistema político con pretensiones democráticas de amplia participación en lugar del representativo vigente, como se discutió en los capítulos precedentes.

<sup>149</sup> Calculados a partir de la aplicación del factor 0,55 en virtud de que el análisis de distribución de tamaños mostró que entre 50 y 60% de las partículas tenían diámetro inferior a 7 µm. (JICA, 1991, p.1-20)

<sup>150</sup> Promedio calculado con base en las concentraciones anuales contenidas en el Informe Anual de Calidad del Aire (DAMA,2006. p.16)



Estas reformas produjeron, en Colombia, una ruptura con el modelo del SNS y, en consecuencia, cambios profundos en el ejercicio del derecho de la ciudadanía a la salud, con base ahora en los principios de universalidad, eficiencia, solidaridad, equidad e integralidad. El diseño del SGSS está ligado a la capacidad de pago de la población, a través de una variable sensible a los ciclos económicos: el empleo formal; de tal manera que en épocas de recesión se compromete la generación de recursos por parte de los contribuyentes (Régimen Contributivo) para garantizar la afiliación de quienes requieren ser subsidiados (Régimen Subsidiado), característica que le imprime una alta vulnerabilidad al sistema (CID, 2004) y que se agudiza en el régimen flexible de una economía terciarizada en la que se afecta la estabilidad laboral y se lanza a la informalidad al 60% de la población, se incrementa la pobreza y reduce así la posibilidad de mantener el recaudo para garantizar su sostenibilidad.

En plena vigencia del SGSS la preocupación inicial de los gobernantes locales fue la de poner en marcha los procesos requeridos para la consolidación de las reformas estipuladas en la Ley 100 de 1993 y así lo expresan las políticas de salud contenidas en los Planes de Desarrollo para la ciudad formulados desde la primera administración de Mockus: *Para Formar Ciudad* (1996-1998), pasando por la de Enrique Peñalosa: *Por la Bogotá que queremos* (1998-2001) y la segunda alcaldía de Mockus: *Para vivir todos del mismo lado* (2001-2004). Mientras que el alcalde Mockus se preocupó por la ampliación de la cobertura y la mejora en la eficiencia y en la calidad de la prestación de los servicios, Peñalosa puso gran énfasis en la actualización y construcción de la infraestructura hospitalaria. En todo caso ambos administradores plantearon con alguna relevancia la estrategia preventiva para atender a la salud pública y el modelo de salud, por llamarlo así, se basó fundamentalmente en el enfoque curativo y la atención individual.

Las estadísticas ponen en evidencia y los analistas reconocen que los resultados de la aplicación de la reforma sanitaria representa avances importantes en materia de financiación, aseguramiento de la población, en la adaptación de la red pública para la prestación de los servicios y en la atención de los no asegurados (Agudelo,s/f); todo lo cual permite mostrar las mejores cifras, a nivel nacional, en relación con la reducción de las tasas de mortalidad materna y de la población infantil (Acosta,2005). Por ejemplo, la mortalidad materna se redujo de casi 112 a 61,6 entre 1997 y 2003, y la infantil descendió de 63,6 a 20,2, en el mismo período; al tiempo que la cobertura en aseguramiento que permitió pasar de una población afiliada de 1.977.434 (en 1993) a 5.470.602 (en 2006).

A pesar de estos logros los resultados son muy cuestionables con respecto a la promoción de la salud y prevención de la enfermedad, actividades a las cuales se asigna un escaso 3% del presupuesto, lo mismo se puede decir en relación con la baja proporción de afiliación de la población rural comparada con la urbana, en la afiliación de los más pobres frente a los de mayores ingresos, y en la superación de las barreras socioeconómicas para acceder a los servicios y obtener los medicamentos; aspectos que finalmente aluden a la persistencia de las inequidades del Sistema (Garay,2007) las cuales se intentan resolver en el plano de la viabilidad económica (Hernández, 2003). Al revisar con mayor detalle esta cifras se revela una problemática social de grandes proporciones debido a que si bien los indicadores globales (para toda la ciudad) son muy favorables, éstos indicadores para los grupos sociales que viven en condiciones de pobreza e indigencia muestran que:

- El descuido de la salud pública (promoción y prevención) provocó el incremento de las tasas de ocurrencia de enfermedades transmitidas por vectores: dengue clásico, fiebre amarilla y se presentaron casos, entre otros, de rabia urbana (Santa Marta)
- En 1997, el 62% de los enfermos no acude al servicio de salud por restricciones económicas, y en el 2003 esta proporción se incrementa al 64,9%.
- Se establece un diferencial en la Unidad de Pago por Capitación (UPC) entre afiliados por el régimen contributivo (\$ 346.271) contra \$ 191.821 para los del subsidiado
- Existe un diferencial cercano a los 10 puntos en el porcentaje de población afiliada al sistema, puesto que en los 2 primeros quintiles, los más pobres, los afiliados representan el 34,9%, y en los dos últimos, el 45%; con el agravante de que el grupo que presenta el mayor grado de desprotección es el de los menores de 14 años a tal punto que en 1997, el 41,5% no estaba afiliado al sistema y en el 2003 esta cifra se incrementó al 77.4%, Garay (2007)
- Un estudio transversal, en el que se examinó la información disponible para Bogotá en el 2001, mostró que ocurre una sobre-mortalidad general de la población afiliada al régimen subsidiado, en todos los grupos etáreos, comparada con los afiliados al contributivo; y que esta diferencia se acentúa en menores de un año (Martínez,2004). En efecto, según la investigadora citada, la mortalidad por neumonía en menores de un año presenta una tasa 12 veces mayor en el régimen subsidiado frente al contributivo; y la tendencia de la brecha se amplía cada vez más

como se infiere al comparar los resultados del Estudio Nacional de Salud, realizado en 1993, según el cual el riesgo de morir era 1.6 veces mayor en el quinquenio 1978-1983 y ahora, esa proporción es mayor a seis.

El análisis en mayor nivel de detalle, por Localidad, si se toma como referencia la primera causa de mortalidad en menores de 5 años en la ciudad (IRA:Infección Respiratoria Aguda) revela que la tasa es cerca del doble (entre 1,86 y 2,12 veces mayor) en la población más pobre que la correspondiente a las localidades habitadas por la población de mayores ingresos. Estas cifras son consistentes indistintamente del criterio que se utilice para establecer la categoría de “pobres” o “ricos” (Garay,2007) o la “línea de pobreza” (CID,2004) como se ilustra en la Tabla 8, en donde además se identifica que las localidades ubicadas al sur de la ciudad (Kennedy, Bosa, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe y Candelaria) exhiben mayores niveles de contaminación y tasas más altas de mortalidad en menores de 5 años por IRA que su contraparte del norte de la ciudad.

**Tabla 8. Indicadores de pobreza, mortalidad por IRA y contaminación (PM<sub>10</sub>) en Bogotá**

Localidad	Indicador Socioeconómico	Población menor de 5 años <sup>90</sup>	Mortalidad por IRA en menores de 5 años	Tasa IRA x 100.000 menores de 5 años <sup>152</sup>	PM <sub>10</sub> <sup>153</sup>	Sitio de medición <sup>154</sup>
Mas pobres	Ingreso p.c, \$ <sup>155</sup>					
Kennedy	318.132	90,541	23	25.4	50	Sony
Bosa	245.392	70,115	17	24.2		
Ciudad Bolivar	182.713	94,506	27	28.6	55	Cazucá
		<b>255,162</b>	<b>67</b>	<b>26.3</b>	<b>52.5</b>	
Mas ricos						
Teusaquillo	911.722	7,225	1	13.8		
Chapinero	1.570.671	7,700	3	39.0	33	S.Tomás
Usaquén	1.350.134	41,832	4	9.6	44	Bosque
		<b>56,757</b>	<b>8</b>	<b>14.1</b>	<b>38</b>	
	Línea Pobreza <sup>156</sup>					
Ciudad Bolivar	73.3	94,506	27	28.6	55	Cazucá
Rafael Uribe	61.1	35,125	23	65.5		
Candelaria	46.1	2,336	1	42.8		
		<b>131,967</b>	<b>51</b>	<b>38.6</b>	<b>55</b>	
Usaquén	18.2	41,832	4	9.6	44	
Chapinero	10.3	7,700	3	39.0	33	
Santa Fe	48.6	10,836	4	36.9	42	MAVDT
		<b>60,368</b>	<b>11</b>	<b>18.2</b>	<b>39.6</b>	

<sup>151</sup> SDS....

<sup>152</sup> Calculada por el autor

<sup>153</sup> DAMA (2004) Informe anual de calidad del aire. Concentración promedio anual de PM<sub>10</sub> en µg/m<sup>3</sup>

<sup>154</sup> Red de monitoreo de calidad del aire, DAMA

<sup>155</sup> SDH....

<sup>156</sup> JIGonzález....

Como respuesta a la situación de inequidad en salud descrita en el Plan de Desarrollo del alcalde Garzón (2004-2008) se diseñó la estrategia denominada *Salud a Su Hogar*, inspirada en el modelo de Atención Primaria en Salud (APS) en un intento de propiciar la ruptura con el enfoque de la atención puramente curativa e individual e introducir el de la promoción, prevención y manejo integral de las condiciones individuales, familiares y sociales de la salud. En este corto lapso de aplicación de la nueva estrategia los resultados muestran avances importantes y la preocupación de la administración por el tema de la morbilidad y la mortalidad causada por la Enfermedad Respiratoria Aguda (ERA), asociada a la contaminación del aire por  $PM_{10}$  el cual fue definitivamente incorporado en la agenda local mediante acciones sectoriales como la implementación de las salas ERA para atender precisamente las demandas sociales, y otras de tipo transectorial como el desarrollo de investigaciones sobre la vulnerabilidad y exposición a la contaminación ambiental y de veeduría ciudadana en el sentido de promover la cooperación técnica nacional e internacional (Vega, 2008, p.11-12).

Se destaca igualmente la creación del Comité Distrital para la Prevención y Atención de la Enfermedad Respiratoria Aguda (Decreto 273 de 2004)<sup>157</sup>, como órgano de apoyo y consulta, encargado de realizar el seguimiento a las enfermedades respiratorias agudas en el Distrito Capital, y la configuración de la Sala Situacional de Enfermedad Respiratoria Aguda en el 2005, a raíz del primer pico epidemiológico de neumonía de ese año, con el objetivo de disponer de espacios físicos y virtuales para el análisis de la información y facilitar la concentración de las intervenciones en diferentes niveles de agregación como parte del sistema integral de monitoreo y evaluación de todos los niveles de gestión (SDS, 2005)<sup>158</sup>; pero, infortunadamente, como se discute en la sección final del capítulo, tanto las políticas que promovieron las soluciones tecnológicas como los nuevos enfoques de atención sanitaria han sido insuficientes e ineficientes para revertir el deterioro progresivo de la calidad del aire y las inequidades en salud.

En una panel de expertos en el que se evaluó la estrategia de *Salud a Su Hogar* (SSH), Hernández (2008), quién ejerció como Secretario Distrital de Salud en una de las primeras fases de su implementación, afirmaba que efectivamente la manera como funciona SSH no ha podido superar las inequidades en el acceso a los servicios prioritarios de la población no asegurada frente a la asegurada, debido, entre otras

<sup>157</sup> En la conformación del Comité esta prevista la participación, además del sector salud, la de funcionarios del sector ambiental (DAMA), del Departamento Administrativo de Bienestar Social (DABS), del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), de la Secretaría de Tránsito y Transporte (STT), entre otros.

<sup>158</sup> Secretaría Distrital de Salud. Boletín ERA No.16. Enfermedad Respiratoria Aguda. Junio 29, 2005

causas, a la fragmentación del sistema atribuible a la formas de contratación entre aseguradores y prestadores de los servicios. Otro experto aludía a la debilidad de los esfuerzos transectoriales y a la desarticulación entre los sectores la imposibilidad de incidir en los determinantes de la salud (Carrasquilla, 2008); al tiempo que La Torre (2008) con base en el análisis de los sistemas hacía ver que los esfuerzos de las reformas se han concentrado en acciones para reducir las barreras económicas, cuya superación de por sí no garantiza la utilización de los servicios dado que otras restricciones, por ejemplo de tipo geográfico, organizacional, cultural, de clase y de género no se tienen en cuenta. Vega (2008, p.20), en otra investigación, a pesar de reconocer logros importantes en la aplicación de la estrategia en Bogotá, señala cómo los factores del contexto político nacional impiden que su desarrollo en forma robusta y sostenida y de todas maneras advierte que si se desea realmente garantizar el derecho y la equidad en salud esto no se podría lograr bajo la lógica del SGSS so pena de convertirse simplemente en funcionales del sistema para generar los resultados que sus promotores exigen.

En resumen, se señalan, en este capítulo, las razones de tipo estructural de la organización del SGSS, y restricciones de carácter económico, geográfico, cultural y políticas, entre las causas de la ineficiencia del sistema de salud vigente en el país para superar la inequidades ya comentadas. Sin caer en el planteamiento de un determinismo geográfico, en relación con la distribución por Localidades de la mortalidad en menores de 5 años, asociada a la contaminación del aire por el consumo de diesel en la ciudad, se mostró la importancia de articular estos elementos de la problemática con los procesos de organización espacial de las relaciones sociales (Harvey,1985) y al mismo tiempo la insuficiencia y parcialidad de las respuestas basadas en los paradigmas vigentes.

## 8. Discusión y conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones de mayor relevancia que se obtuvieron a lo largo de la tesis doctoral, como resultado de la revisión del estado del arte sobre la problemática objeto de estudio y del examen tanto del subsistema de política energética en Colombia como de las políticas energéticas, referidas concretamente a las de hidrocarburos, con el énfasis en las que definen la matriz de la oferta y demanda de combustibles para el sector transporte, y en últimas, en las que orientan y regulan los precios y la calidad de la gasolina y el diesel; con base en el argumento de que, por una parte, la actividad del transporte es la actividad de mayor consumo de energía en el país y, por otra, que el 91% de esta energía proviene precisamente de la gasolina y el diesel. Este último combustible, a su vez, se reconoce en la literatura como la fuente principal de emisiones urbanas de partículas que pueden ser inhaladas ( $PM_{10}$ ) por las personas y actuar en forma sinérgica, con múltiples factores (sociales, políticos, culturales y biológicos) contribuyendo a incrementar el riesgo de enfermar y morir, especialmente de la población vulnerable: menores de 5 años y personas mayores de 50 años, ubicados en los estratos de más bajos ingresos.

En este sentido y con el propósito de ofrecer explicaciones a la primera parte de la pregunta de investigación: ¿Cómo afecta la debilidad del régimen político colombiano a la incorporación de la dimensión salud en la estructuración de las políticas energéticas? y luego de revisar las opciones disponibles sobre las teorías y modelos en la ciencia política, para abordar el estudio de las políticas energéticas mencionadas, se decidió adoptar como referente el modelo propuesto por Medellín (2004) basado en el supuesto de que en regímenes políticos débiles el Estado y los gobiernos muestran alta incapacidad para mantener la Unidad de Poder Político (UPP), esto es, para impedir que grupos sociales se apropien del aparato estatal, y tampoco mantienen el dominio territorial ni la Unidad de Acción Institucional (UAI) permitiendo así que grupos dominantes (política y económicamente) lo sustituyan y se apropien de ámbitos o funciones que le son inherentes. Se encontró que efectivamente el Estado y los regímenes políticos en Colombia, como se reconoce en la literatura, de manera general, también muestran una gran debilidad y fragilidad institucional cuando se examinan desde la perspectiva del campo energético, como se explica enseguida:

### **Modelo rentista y agotamiento de las reservas**

Desde los orígenes mismos de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en el país, en la primera década del siglo XX, los diferentes gobiernos, aún bajo regímenes ideológicamente opuestos, han mantenido una gran coherencia en lo que Sabatier (1995) denomina en el modelo de las coaliciones, el “core” o núcleo de la política, que no ha sido diferente al de utilizar las reservas nacionales de hidrocarburos con un criterio meramente rentista, es decir, la obtención de los mayores ingresos derivados de su exportación, aún a costa de la seguridad energética nacional y en detrimento de la economía y del bienestar de la población.

Según las estadísticas de Ecopetrol<sup>159</sup>, entre 1922 y el 2006 se extrajeron en el país 6300 Mb y el 56% de este volumen se obtuvo en el período 1990-2006; en otras palabras, en los últimos 16 años se extrajo más petróleo que en los 68 años anteriores, generando así la reducción de las reservas en cerca de un 55%, hasta un volumen de 1506 Mb, en el 2006 y, consecuentemente acortando la vida útil de las reservas de 20.2, en 1992, a 7.7 años. Por lo anterior, Puyana (1997,p.124) señala que el país “explota sus reservas a mayor velocidad que el resto del mundo” y sustenta su afirmación en el hecho de que la relación entre el volumen extraído y el volumen de reservas, comparadas con el resto de países a nivel mundial, resulta del orden de 4 a 1 y, además, la adición de reservas es tan baja que en un período de tres décadas (1950-1980) tan sólo en ocho años se logró hacer efectivo su incremento. Como consecuencia de esta política, y por más de una década (1974-1985), el país quedó en una situación de insuficiencia para el suministro interno de hidrocarburos.

La adopción del modelo económico neoliberal, a partir de los años 90 del siglo pasado, y las reformas que dieron paso al proceso de la descentralización (política, fiscal y administrativa) del Estado contribuyeron a la profundización de su objetivo rentista, especialmente, desde que asumió el poder Álvaro Uribe, por primera vez en el 2002, debido a que una de sus políticas, la de seguridad democrática, demanda la asignación de recursos crecientes para combatir a las guerrillas<sup>160</sup>; la captura de estos recursos por parte del Gobierno Nacional Central (GNC) refuerza el debilitamiento progresivo de las finanzas de Ecopetrol, le impide realizar las inversiones para modernizar las refinerías y lo que es más importante para buscar el petróleo, conduciendo la empresa a lo que algunos analistas denominan su “marchitamiento” hasta unas condiciones deplorables que

<sup>159</sup> [http://portal.ecopetrol.com.co/especiales/estadisticas2005/estadisticas-int/reservas\\_petroleo\\_america.htm](http://portal.ecopetrol.com.co/especiales/estadisticas2005/estadisticas-int/reservas_petroleo_america.htm)

<sup>160</sup> Entre el 2002 y el 2005, Ecopetrol transfirió al GNC \$ 24.85 billones; y el ritmo de las transferencias se incrementaron en cerca del 34% en este período, (Serrano, 2006)

hicieron justificable el inicio de su privatización, que en su primera etapa se conoce como participación accionaria de la ciudadanía, a partir del 2007.

### **El contrato petrolero**

En el entorno más dinámico, según el modelo de Sabatier, aparecen las crisis coyunturales y los cambios de gobierno que generan coerciones en el subsistema de política y conducen a la producción de argumentos para propiciar los cambios o modificaciones de las políticas sin alterar el núcleo central. El contrato petrolero hace parte de este entorno susceptible y ante la crisis de mediados de los años 70 del siglo pasado se promueve la revisión del modelo de la Concesión, vigente por más de seis décadas, para negociar las condiciones contractuales con las CTN y se decreta su abolición para adoptar el Contrato de Asociación (CA), al final del régimen de la coalición bipartidista (Frente Nacional), en un intento por recuperar parte de la soberanía perdida sobre los territorios concesionados, expresión inequívoca de su debilidad institucional; y de la condición de poseedor de los yacimientos. No obstante el CA fue modificado por lo menos seis veces durante su vigencia en función más de las necesidades de extraer recursos económicos por parte de los gobiernos que con un espíritu nacionalista; pero una nueva crisis provocada como resultado del proceso de debilitamiento y marchitamiento de Ecopetrol, ya mencionado, se convierte junto con las presiones del libre mercado, en la justificación perfecta para retornar a la concesión, ahora actualizada con el adjetivo de "moderna", pero igualmente, o más, deletérea para los intereses del país ya que con el pretexto de la competitividad, se llega al punto históricamente más bajo de la participación (state take) en los proyectos petroleros.

### **Intromisión extranjera en el conflicto nacional a través del Ejército Energético**

Otro síntoma de la debilidad del Estado, desde la perspectiva energética, se revela al examinar la articulación de las dimensiones locales-regionales (áreas en donde se ubican los yacimientos) de la problemática con el nivel nacional e internacional, principalmente con Estados Unidos. Si bien, como se discutió en los párrafos precedentes, los gobiernos y los empresarios del petróleo de los Estados Unidos han ejercido un dominio histórico en el sector energético del país, los hechos más recientes muestran la extensión de este dominio a los campos y a la infraestructura petrolera nacional que se materializa en la creación del Ejército Energético (EE) gracias al apoyo económico, en equipos y asesores, de la administración Bush, canalizados a través del Plan Colombia, que se suscribió en el



gobierno de A. Pastrana. Varios elementos expresan la debilidad estatal colombiana, dos de ellos son: Primero, la finalidad más concreta del Ejército Energético es la protección de oleoducto Caño Limón-Coveñas a través del cual se transporta el crudo de una compañía estadinense y segundo, la introducción de una modalidad adicional de la intromisión más explícita del gobierno de Estados Unidos y del personal de seguridad de las CTN, en la dinámica y prolongación del conflicto; todo lo anterior con la anuencia del gobierno colombiano.

### **Debilitamiento de la institucionalidad ambiental del sector petrolero**

No menos destacada es la manifestación de la debilidad institucional en el sector ambiental en cuanto tiene que ver con la regulación y el control de vigilancia del deterioro inherente a las actividades hidrocarburíferas. La creación tardía de la primera instancia dentro de la organización de Ecopetrol para atender los asuntos ambientales, más de 7 décadas después de haberse iniciado estas actividades en el país, y la posición de la empresa estatal más hacia la defensa y protección de los intereses de las CTN que de los intereses nacionales junto con la flexibilización de las normas ambientales y de los requerimientos a las empresas petroleras, así como de las reducciones presupuestales dan cuenta de la debilidad institucional para atender los asuntos ambientales inherentes a las actividades de la cadena productiva de los hidrocarburos. Entre 1998 y el 2002 el gasto nacional ambiental sufrió los mayores recortes que cualquier otro sector, se redujo de 0.23 a 0.06% del PIB (Mance, 2007)

### **Los biocombustibles**

En relación con las nuevas vertientes de políticas energéticas se puso en evidencia la subordinación del sistema político al sistema económico, lo cual es un reflejo de la debilidad del régimen político y, adicionalmente, que los intereses colectivos, como la protección del ambiente y de la salud, quedan igualmente subordinados a los intereses particulares, esto es, los de los actores que dominan principalmente el plano económico (nacional e internacional). Esta subordinación de intereses, que causa detrimento del bienestar y la salud pública, se identifica desde las más altas esferas y se difunde a través de sus ministros y en general al equipo del gobierno, y se pueden distinguir los fenómenos sociopolíticos que ocurren tanto en las regiones en donde se inicia la cadena productiva de los agrocombustibles y en las áreas urbanas, en este caso en Bogotá.

El marco teórico propuesto por Estrada (2008, p.67-70), con respecto al surgimiento de Nueva Espacialidad Capitalista (NEC), originada como respuesta a los problemas de sobreacumulación en el tránsito del fordismo al régimen flexible, y las configuraciones del régimen político es útil para explicar cómo la política de los BC afecta, por una parte, las relaciones de propiedad (tenencia de la tierra) y las relaciones entre el capital y el trabajo, acudiendo siempre al uso de la violencia, ya sea para la expropiación de las tierras o para el exterminio de sindicalistas y líderes políticos y, por otra, favorece la desregulación laboral e imprime un nuevo significado a la valoración de la tierra con base en su potencial de biodiversidad, recursos hídricos y energéticos, y la promoción de plantaciones para la producción de agrocombustibles.

Se confirman también los procesos que, según Estrada, son característicos de la NEC referidos a la reorganización geográfica de los circuitos de acumulación de capital, desde las ciudades (andinas) hacia las costas (Caribe, Pacífico) y el oriente (Amazonia, Orinoquia), regiones de alta riqueza bioenergética; la creación de los nuevos escenarios de acumulación por desposesión, mediante la enajenación de activos y contratos de concesión; y la articulación articulan entre las formas legales e ilegales (mafiosas) de acumulación capitalista, que denomina las "zonas grises" en la estructuración de estas nuevas modalidades de inserción de la economía colombiana en los circuitos mundiales de acumulación.

### **La mirada desde lo urbano**

Ahora, la mirada local, desde lo urbano, deja ver de la misma manera el conjunto de anomalías que configuran los escenarios degradativos del ambiente, con reconocidas implicaciones sanitarias, como resultado de la comprensión fragmentada de los elementos biofísicos y sociopolíticos que intervienen en el problema, como se ilustra a través de las siguientes conclusiones:

- En primer lugar, se destaca la relevancia de los compromisos electorales en la configuración de la política (biogasolina) así como el peso de los intereses del equipo de trabajo del Presidente y de los sectores del capital privado que lo apoyaron. En este sentido, la definición de la agenda operacional no atiende a una problemática, reconocida por las autoridades sanitarias, ambientales y de transporte de la ciudad y sentida por la comunidad, como es la contaminación ocasionada por la mala calidad del diesel, sino que está determinada por la correlación de fuerzas

entre los actores, internos y externos al gobierno, circunstancia que facilita el desplazamiento de la atención de prioridades de beneficio colectivo a las del beneficio particular.

- En segundo lugar, se muestra cómo la captura del régimen político por parte de actores económicos conduce a la formulación de nuevos contextos y axiomas para promocionar entre la comunidad política y en la opinión pública las supuestas ventajas de los proyectos que en el fondo favorecen los intereses privados frente a los públicos. En este caso, se pueden distinguir dos elementos: Uno, es el uso distorsionado del paradigma del desarrollo sostenible; en efecto, el concepto de sostenibilidad se contempla fundamentalmente desde la perspectiva económica, se trata de asegurar la reproducción del negocio pero desde la perspectiva ecológica no se menciona ninguna preocupación por la necesidad de adelantar las evaluaciones del impacto de los proyectos agroindustriales del alcohol y no se mencionan, por ejemplo, los requerimientos de agua, de suelo y de fertilizantes y agroquímicos, ni menos aún de los impactos que podrían ocurrir por la expansión de los monocultivos. El otro es que desde el punto de vista energético, por el contrario, se presentan cálculos muy precisos sobre el aporte de la producción de biocombustibles al fortalecimiento de las reservas de petróleo y los "ahorros" en divisas por la sustitución de la gasolina. La dimensión salud se ignora radicalmente, lo cual entra en contradicción con los postulados del llamado desarrollo sostenible, en el cual la salud se considera como el eje central del desarrollo..
- En tercer lugar, se ponen en evidencia las tensiones y conflictos derivados del despliegue territorial de la política; proceso que ocurre a través de la correlación de fuerzas entre los actores que dominan el escenario local. La corrupción que afecta al sector del transporte urbano, a través del contubernio entre funcionarios públicos y empresarios de este gremio, impide la aplicación de una de las soluciones previstas para la reducción de la sobreoferta en la Flota de Servicio Público (FSP): La chatarrización; mientras, por otra parte, la defensa de los intereses particulares de los titulares de las carteras de energía y de ambiente, suscita el reiterado aplazamiento de las medidas para mejorar la calidad del diesel que consume la FSP, es decir, de la otra medida que con fundamento en el paradigma tecnológico podría contribuir a resolver la problemática.

En el entretanto, la calidad del aire empeora y las políticas de salud, aún con la puesta en marcha de enfoques renovados, como el de la Atención Primaria, en el

intento por superar las restricciones del enfoque morbidocéntrico, de no son suficientes para superar las consecuencias de la inequidad y de la exclusión social, reconocidas como de carácter estructural en Colombia (Vega,2008), lo que da como resultado la mayor afectación de la población más pobre de la ciudad situación acentuada por su ubicación geográfica, en la proximidad de las fuentes contaminantes, que obedece al patrón histórico de segregación social de la población y porque, infortunadamente, los mecanismos naturales de circulación de vientos contribuyen a transportar durante las horas de máxima concentración, la contaminación producida en otros sectores de la urbe hacia las Localidades de los estratos socioeconómicos inferiores.

### **El modelo teórico**

En relación con el poder explicativo del modelo de las políticas en regímenes endebles (Medellín, 2004), utilizado como referente en esta tesis, se puede concluir que éste sí contribuye a la configuración de respuestas razonables sobre la incidencia de la debilidad del régimen político en la estructuración de las políticas públicas; sin embargo el apoyo de otras teorías y modelos como el de las coaliciones (Sabatier,1993) y el de las corrientes múltiples (Kingdon, 1995) son útiles para mirar la dinámica de los cambios en las políticas, el primero, y aspectos más relacionados con la mecánica de los procesos, los antecedentes y consecuencias, el segundo. Este arsenal teórico reforzado con los elementos “integradores” propuestos por el autor permite articular las visiones fragmentadas de la problemática (biofísica y socio-política/económica) en un intento por contribuir a su comprensión y cumplir con los objetivos propuestos en la investigación.

## Referencias

- Acebedo, L (2006) Las industrias en el proceso de expansión de Bogotá hacia el occidente. Punto Aparte. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá
- Acevedo, J (2007) Reflexiones sobre el transporte en Bogotá. Foro Nacional Ambiental. Documento de políticas públicas, No.15. Bogotá
- Acosta, Olga (2005) Análisis de las políticas de educación, salud y vivienda del nuevo plan de desarrollo de Bogotá. Capítulo Salud. Fedesarrollo. Bogotá
- Agudelo, C ( s/f) Equidad en salud en Colombia. Instituto de Salud Pública. Universidad Nacional de Colombia. [www.revmed.unal.edu.co/equidad/doc/Colombia/SaoPaulo.pdf](http://www.revmed.unal.edu.co/equidad/doc/Colombia/SaoPaulo.pdf)
- Aldo, A. (1984) La revolución energética: el rol de la sustitución del petróleo y la conservación de energía. *Desarrollo económico* (24)95:339-366. Disponible en: <http://links.jstor.org/>
- Almendola, A. (2001) Recent paradigms for risk informed decision making. *Safety science* 40:17-30
- Álvarez, C (2007) Política energética y democracia en Colombia. [www.eumed.net/cursecon/ecolat/co/Democracia-2.pdf](http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/co/Democracia-2.pdf)
- Álvarez, C (2003) Economía petrolera y geopolítica mundial. *Actualidad Colombiana. Edición Especial. Junio de 2003*. Bogotá, D.C
- Álvarez, C (2000) Economía y política petrolera. Comisión de Derechos Humanos y Paz USO-Ecopetrol. Bogotá
- Altieri, M y Bravo, E (2008) La tragedia social y ecológica de la producción de biocombustibles en América. [www.martamaffei.com.ar/proyectos/textos/11bio.doc](http://www.martamaffei.com.ar/proyectos/textos/11bio.doc)
- Andersen, S. (2000) European integration and changing paradigm of energy policy. The case of natural gas liberalization. ARENA working papers
- Ardila, A. (2005) La olla a presión del transporte público en Bogotá. Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes. *Revista de Ingeniería* 21:55-67
- Aristizabal, G. (1997) Contaminación del aire y enfermedad respiratoria en la población infantil de Puente Aranda. Universidad del Bosque. Bogotá
- Arriagada, G (2006) Petróleo y gas en América Latina. Un análisis político y de relaciones internacionales a partir de la política venezolana. Documento de Trabajo (DT) 20/2006
- Avellaneda, A (1998) Petróleo, civilización y medio ambiente en Colombia. De la Tora a Cusiana. Ecoe, ediciones, Bogotá
- Avellaneda, A (1990) Petróleo y ambiente en Colombia. Memorias del Congreso Colombianos del petróleo, ECOPETROL. Tomo II, Ed. Rasgo y Color Ltda., Bogotá
- Banco Mundial clean air. <http://www.cleanairnet.org/lac/1471/article-41138.html>
- Barrios A (2005) Evaluación de los regímenes fiscales de petróleo en Colombia En: Martínez, A (editora) ¿Es atractiva la contratación petrolera para la inversión privada en Colombia? Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá
- Barzelay, M. y Cortázar, J. (2004) Una guía práctica para la elaboración de estudios de caso sobre buenas prácticas en gerencia social. Instituto Interamericano para el Desarrollo Social (INDES)- Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C
- Behrentz, E (2007a) Contaminación atmosférica en Bogotá. Importancia del sector transporte. Taller sobre calidad del aire y cambio climático. Universidad de los Andes, Bogotá
- Behrentz, E. y Gómez, P. (2007b) Producción de smog asociada con la utilización de etanol. XXIV Ciclo de Conferencias sobre Transporte: Estado y Desarrollo Tecnológico en la Utilización de los Biocombustibles. Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá, Septiembre 24 de 2007
- Bejarano, A. and Pizarro, E (2002) From "Restricted" to "Besieged": The changing nature of the limits to democracy in Colombia. Working Paper # 296. [www.nd.edu/~kellogg/publications/workingpapers/WPS/296.pdf](http://www.nd.edu/~kellogg/publications/workingpapers/WPS/296.pdf)
- Bendeck, J El alcohol carburante. Un poco de historia. En: Acosta, A et al (2004) El gran desafío. A propósito de los alcoholes carburantes. Segunda edición. Bogotá
- Berger, P. y Luckmann, T. (1971) La construcción social de la realidad. 1ª. ed, 19 reimp. Amorrortu editores, Buenos Aires.

- Bickerstaff, K. (2004) Risk perception research: socio-cultural perspectives on the public experience of air pollution. *Environment International* 30: 827-840
- Birkland, T. (1998) Focusing Events, Mobilization, and Agenda Setting. *Journal of public policy*. (18), 1:53-74
- Bjorn, L. (2004) Cost of environmental damage: A socio-economic and environmental health risk assessment. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá
- Blumer, H. (1971) Social problems as collective behavior. *Social problems* (18) 3:298-306. Disponible en: <http://links.jstor.org/>
- Bottía, M. (2003) La presencia y expansión municipal de las FARC: es avaricia y contagio, mas que ausencia estatal. Documento CEDE 2003-03, Universidad de los Andes, Bogotá
- Bravo, H. and Torres, R. (2000) The usefulness of air quality monitoring and air quality impact studies before the introduction of reformulated gasoline in developing countries. Mexico City: *A real case study. Atmospheric Environmental*. (34):499-506. Disponible en internet en: [www.elsevier.com/](http://www.elsevier.com/)
- Breilh, J. (1998): La sociedad, el debate de la modernidad y la nueva epidemiología. *Rev. Bras. Epidemiolo.* (1) 3:207-33
- Brodkin, E y Young, D (1993) ) El sentido de la privatización: ¿Qué podemos aprender del análisis económico y político? En: Kamerman, S y Kahn, A (comps.) La privatización y el Estado Benefactor. Fondo de Cultura económica. México
- Bromberg, P (2006a) Una mirada rápida al Decreto-Ley 1421. Régimen especial de Bogotá. Red Bogotá. [www.redbogota.com/home/archivos\\_extension/2006-2/Una mirada rapida al Decreto Ley 1421.doc](http://www.redbogota.com/home/archivos_extension/2006-2/Una%20mirada%20rapida%20al%20Decreto%20Ley%201421.doc)
- Bromberg, P (2006b) La democracia en Bogotá: Una aproximación realista. Instituto de Estudios Urbanos. Universidad Nacional. Curso *Aprendiendo y Aprehendiendo a Bogotá*.
- Bucheli, M (2006) Multinational oil companies in Colombia and México: Corporate Strategy, Nationalism, and Local Politics, 1900-1951. Paper presented at the international Economic History Conference, Sesión 118, Helsinki
- Cairney, P. (1999) Advocacy coalitions and policy change. University of Strathclyde, UK. <http://www.psa.ac.uk/cps/1997.htm>
- California Energy Commission. California is RFG. Available from internet: <http://www.energy.ca.gov/>
- Calvin, C., y Velasco, J. (1997) Las ideas y el proceso de conformación de las políticas públicas: una revisión de la literatura. *Política y Gobierno*. (1) 1:169-188
- Camargo, G (2007) Estado y perspectivas de los ecosistemas urbanos de Bogotá. Prioridades 2008-2011. Foro Nacional Ambiental. Documento de políticas públicas, No.16, Bogotá
- Campbell, C (2002) Forecasting global oil supply 2000-2050. M. King Hubbert Center for Petroleum Supply Studies. <http://hubbert.mines.edu>
- Cárdenas, J (2005) Evaluación económica del nuevo sistema de contratación de hidrocarburos en Colombia. En: Martínez, A (editora) ¿Es atractiva la contratación petrolera para la inversión privada en Colombia? Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá
- Carrasquilla, G (2008) *Evaluación de la estrategia de atención primaria en salud adoptada para Bogotá*, D.C. Seguimiento al sector salud en Colombia. Así vamos en Salud. Mesa de Trabajo. Julio 22 de 2008, Bogotá
- Carrizosa, J (2007) La sabana de Bogotá y los ecosistemas relacionados en el 2007. <http://www.fescol.org.co/DocPdf/EV.FNA-SabanaBogotaEcosistemasRelacionados.pdf>
- Carrizosa, J. (2003) Colombia. De lo imaginario a lo complejo. IDEA, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá
- Castro, F (2007) Condenados a muerte prematura por hambre y sed más de 3 mil millones de personas en el mundo <http://www.granma.cubaweb.cu/2007/03/29/nacional/artic11.html>
- Castrillón, F y Álvarez, A (2008) Agrocombustibles: Una vía para el despojo de los campesinos de Colombia. [http://www.ecoportel.net/contenido/temas\\_especiales/energias/](http://www.ecoportel.net/contenido/temas_especiales/energias/)
- Catacolí, A. (2008) Políticas de Mejoramiento de la Calidad de Combustibles Fósiles (PMCF) y su impacto en la calidad del aire en Colombia. Estudio de caso: Bogotá D.C. Tesis de Maestría en Ingeniería Ambiental (sin publicar). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá
- CCB-Cámara de Comercio de Bogotá. Observatorio de competitividad. [www.ccb.org.co](http://www.ccb.org.co)

- CCB-Cámara de Comercio de Bogotá (2007) Situación competitiva de Bogotá en el 2006. Observatorio de competitividad. [www.ccb.org.co/investigaciones](http://www.ccb.org.co/investigaciones)
- CEPAL. (2003a) Contaminación atmosférica y conciencia ciudadana. Santiago, Chile
- CEPAL. (2003b) Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe. Guía para la formulación de políticas energéticas. Santiago, Chile
- CGR-Contraloría General de la República (2006) Valorización y enajenación de activos en las entidades del sector de minas y energía. Bogotá
- Cifuentes, L., Krupnick, A., O’Ryan, R. and Toman, M. (2005) Urban air quality and human health in Latinamerica and the Caribbean. Washington.D.C.
- Disponible en: <http://www.iadb.org/sds/env>
- CID-Centro de Investigaciones para el Desarrollo (2004). Evolución de los principales indicadores sociales de Bogotá (1990-2003). Bogota.
- CIJP- Comisión Intereclesial de Justicia y Paz (2008) La memoria, presente y perspectivas de Curvaradó y Jiguamiandó (Chocó). Revista No.34/35.
- [www.paginasyboletines.com/curriculum/planetapaz/regiones/pacifico/represion\\_siembra\\_palma.pdf](http://www.paginasyboletines.com/curriculum/planetapaz/regiones/pacifico/represion_siembra_palma.pdf)
- Cobb, R. y Elder, C. (1983) Participación en Política Americana. La dinámica de la estructuración de la agenda. Noema Editores, México.
- Collier,P., Hoeffler,A and Rohner,D (2006) Beyond greed and grievance: feasibility in civil war. CSAE WPS/2006-10. Disponible en: <http://www.csae.ox.ac.uk/workingpapers/pdfs/2006-10text.pdf>
- Collier,P and Hoeffler,A (2004) Greed and grievance in civil war. *Oxford Economic Papers* 2004 56(4):563-595. <http://oep.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/56/4/563>
- Collins, M. (2002) An elaboration and analysis of two policies implementation frameworks to better understand project exile. Dissertation PhD, Virginia Polytechnic Institute. Virginia
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, “Nuestro Futuro Común”, Alianza Editorial Colombiana, Colegio de Villa de Leyva. Bogotá,1988
- CONAMA. (s.f) Comisión Nacional del Medio Ambiente. Evolución de la calidad del aire en Santiago 1997-2003. Región Metropolitana de Santiago
- Contraloría de Bogotá (2007) Informe sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente de Bogota D.C-2006. Dirección sector recursos naturales y medio ambiente. Subdirección de análisis sectorial. Bogotá
- Contraloría de Bogotá (2006) Estudios de caso: Estado de la contaminación atmosférica en Bogotá entre los años 1997 y 2005. Bogotá
- Correa,S.,Martins,E. and Arbilla,G. (2003) Formaldehyde and acetaldehyde in a high traffic street of Rio de Janeiro, Brazil. *Atmospheric Environment* (37):23-29
- Corredor C (2001) La modernización inconclusa. En: Misas,G (editor) Desarrollo económico y social en Colombia, siglo XX. Cátedra Manuel Ancizar. Edición Unibiblos. Bogotá
- Cresweel, J. (2003) research design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches. Second Edition. SAGE Publications , UK
- Cuervo, L. (1999) Expansión metropolitana y globalización en Bogotá. Ponencia presentada al V Encuentro de la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio. Toluca, México, Septiembre de 1999. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/>
- Cuervo, L.E (2001) Introducción al derecho y la política de petróleos. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias Jurídicas, Bogotá.
- Cherni, J. (2002) Economic growth versus the environment. The politics of wealth,health and air pollution. Jim Whitman General Ed. Global Issues. Palgrave, London
- DANE (2006) Encuesta de Transporte y Pasajeros. Disponible en: [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)
- Declaración de Tumaco (2007) Declaración de los Consejos Comunitarios y organizaciones étnico territoriales afrocolombianas e indígenas del territorio región del Pacífico. Taller Regional de Análisis y Diseño de Estrategias Locales y Regionales para la Defensa del Territorio. Tumaco, 17 y 18 de junio de 2007. Revista No.34/35. [www.censat.org/ambientalistas/](http://www.censat.org/ambientalistas/)
- De La Pedraja, R (1993) Petróleo, electricidad, carbón y política en Colombia. El Áncora Ed. Bogotá
- De Nevers, N. (1997) Ingeniería de control de la contaminación del aire. Mc Graw Hill, México

- DNP-Departamento Nacional de Planeación (2003) Política nacional de transporte urbano y masivo. Documento CONPES No.3260, Bogotá
- DNP-Departamento Nacional de Planeación. (2008) Lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles. Documento CONPES No.3510, Bogotá
- DNP- Departamento Nacional de Planeación (2007) Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010. Estado Comunitario: Desarrollo para Todos. Bogotá
- DNP- Departamento Nacional de Planeación (2003) Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006. Hacia un Estado Comunitario. Bogotá
- DNP- Departamento Nacional de Planeación (1982) Plan de Desarrollo 1983-1986. Cambio con Equidad. Bogotá
- DNP- Departamento Nacional de Planeación (1980) Plan de Integración Nacional 1979-1982. Bogotá
- DNP- Departamento Nacional de Planeación (1975) Plan de Desarrollo Social, Económico y regional 1975-1978. Para Cerrar la Brecha. Bogotá
- Dockery,D.,Luttmann,H.,Rich,D.,Link,M.,Mittleman,M.,Gold,D.,Koutrakis,P.,Schwartz,J.and Verrier,R. (2005) Association of air pollution with increased incidence of ventricular tachyarrhythmias recorded by implanted cardioverter defibrillators. Disponible en: <http://dx.doi.org>
- Dockery,D.,Pope,A.,Xu,X.,Spengler,J.,Ware,J.,Fay,M.,Ferris,B. and Speizer,F. (1993) An association between air pollution and mortality in six U.S cities. *The new England journal of medicine* (329) 24:1753-59
- DOE Department of Energy. <http://www.energy.gov/energysources/fossilfuels.htm>
- Dunning,T. and Wirpsa,L (2004) Oil and the political economy of conflict in Colombia and beyond: a linkages approach. *Geopolitics* (9)1:81 – 108. <http://www.informaworld.com/>
- Dureau, F (2008) Bogotá, una metrópoli en movimiento, entre transformaciones locales y globales. Seminario Internacional: Balances y retos en el mejoramiento de calidad de vida y la democracia urbana, Bogotá. Seminario Internacional: Balances y retos en el mejoramiento de calidad de vida y la democracia urbana, Bogotá. [www.bogotacomovamos.org](http://www.bogotacomovamos.org)
- Easton, D. (2006) Esquema para el análisis político. 2da edición, Amorrortu Editores. Buenos Aires-Madrid
- Ecologistas en Acción (2008) Asesinan en Colombia líder campesino opuesto a la palma aceitera. <http://www.ecologistasenaccion.org/>
- EIA, International Energy Agency- World Energy Outlook. 2000. [www.iea.org/](http://www.iea.org/)
- EIA, International Energy Agency- World Energy Outlook. 2004. [www.iea.org/](http://www.iea.org/)
- EIA, International Energy Agency- World Energy Outlook. 2006. [www.iea.org/](http://www.iea.org/)
- El Tiempo. (2007) p.71 [http://www.eltiempo.com/bogota/2007-10-09/ARTICULO-WEB-NOTA\\_INTERIOR-3757289.html](http://www.eltiempo.com/bogota/2007-10-09/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR-3757289.html)
- Elzo, J y Orizo, F (2000) España: entre el localismo y la globalidad. [www.iemed.org/publicacions/quaderns/5/eelzo.pdf](http://www.iemed.org/publicacions/quaderns/5/eelzo.pdf)
- EPA. <http://www.epa.gov/oar/particlepollution/>
- Escobar, A. (2004) La invención del Tercer Mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo. Editorial Norma, Bogotá
- Estrada, J (2007) Transnacionalización y nueva espacialidad capitalista. Revista Espacio Crítico No.8. Disponible en: <http://www.espaciocritico.com/revista.asp>
- Estrada, J (2008) Capitalismo criminal tendencias de acumulación y estructuración del régimen político. En: Capitalismo criminal. Ensayos críticos. Colección de Estudios Políticos y Sociales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá
- Fairclough, N. (1997) Critical Discourse Analysis in Researching Language in the New Capitalism: Overdetermination, Transdisciplinarity and Textual Analysis. [www.ling.lancs.ac.uk/staff/](http://www.ling.lancs.ac.uk/staff/)
- Figuerola,O (2005) Transporte urbano y globalización. Políticas y efectos en América Latina. *Revista eure* (31)94:41-53
- Fisher, D. and Freudenburg, W. (2001) Ecological modernization and its critics: assessing the past looking the future. *Society and Natural Resources* 14:701–709, 2001
- Franco, S. (2003) Momento y contexto de la violencia en Colombia. *Rev Cubana Salud Pública* 29 (1): 18-36



- Frank, L. (1985) Review: The first oil regime. *World politics* (37) 4:586-598  
<http://www.jstor.org/stable/2010345>
- Gaitán, M., Cancino, J., Behrentz, E. (2007) Análisis del estado de la calidad del aire en Bogotá. *Revista de Ingeniería, Universidad de los Andes* (26):81-92
- Galindo, P. (2002) *Petróleo y paz*. Facultad de Derecho Ciencias Políticas y Sociales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá
- Garay, L. y Rodríguez, A. (2007) Exclusión e inequidad. Vías para un cambio constructivo. *Theologica Xaveriana* (57)164:591-610
- García, H. (2007a) Las otras verdades sobre la "biogasolina". UNPeriodico No.89.  
<http://www.unperiodico.unal.edu.co/ediciones/89/07.htm>
- García, H. (2007b) La biogasolina en Bogotá. *El Tiempo*. Enero 12, 2007 p.1-13.
- Giraldo, L. y Behrentz, E. (2005) Estimación del inventario de fuentes móviles para la ciudad de Bogotá e identificación de variables pertinentes. Tesis de Maestría en Ingeniería Civil. Universidad de Los Andes, Bogotá.
- González, O. (2006) Memorias del Foro sobre el Transporte público colectivo en Bogotá: Realidades, modernización y conflicto. Cámara de Comercio de Bogotá. Bogotá
- Gómez, T. (2003) *Historia de un despojo: el tratado Urrutia-Thomson, Panamá y el petróleo*. Planeta. Bogotá
- González-Rey, F. (2000) *Investigación cualitativa en psicología. Rumbos y Desafíos*. Thomson Learning. México
- González, S. (2005) La geografía escalar del capitalismo actual. *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. (9)189 [www.ub.es/geocrit/sn/sn-189.htm](http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-189.htm)
- Gouëset, V. (2005) Metropolización, poder local y cooperación territorial en la región urbana de Bogotá. En: Gouëset, V., Cuervo, L., Thierry, L., Coing, H. *Hacer metrópoli. La región urbana de Bogotá de cara al siglo XXI*. Universidad Externado de Colombia. Bogotá
- Gowlett, J. (1984) Mental abilities of early man. A look at some hard evidence *Higher Education Quarterly* 38 (3), 199–220. Disponible en: doi:10.1111/j.1468-2273.1984.tb01387.x
- GRECO-Grupo de Estudios del Crecimiento Económico (2002). *El crecimiento económico colombiano en el siglo XX*. Fondo de Cultura Económica. Bogotá
- Green L. and Armstrong, S. (2003) Review of the National Ambient Air Quality Standards for Particulate Matter (PM). Comments for the authors. Docket ID No.OAR-2001-0017. Disponible en: [http://www.irr-neram.ca/CQ3Rome/Green\\_Armstrong\\_comments.pdf](http://www.irr-neram.ca/CQ3Rome/Green_Armstrong_comments.pdf)
- Green-Pedersen, C. and Wilkerson, J. (2006) How agenda-setting attributes shape politics: basic dilemmas, problem attention and health politics developments in Denmark and the U.S. *Journal of European Public Policy* (13) 7:1039-52.  
 Disponible en: <http://www.tandf.co.uk/journals>
- Gualy, M. (2002) El proyecto misión Bogotá: Inclusión social y seguridad.  
<http://www.instinto3.net/icumi/site/misionbogota.html>
- Guáqueta, A. (2002) Dimensiones políticas y económicas del conflicto armado en Colombia: Anotaciones teóricas y empíricas. *Colombia Internacional* (55):19-36
- Gutiérrez, C., Hernández, P., Ortiz, C., Zurutuza, R., y Santos-Burgoa, C. (1994) Evaluación económica y toma de decisiones en salud ambiental. *Rev. Saude Publica* 28(2)153-66
- Hajer, M. (1995) *The politics of environmental discourse. Ecological modernization and the policy process*. Clarendon Press, Oxford.
- Hanney, R., González, M., Buxton, M. and Kogan, M. (2003) The utilisation of health research in policy-making: concepts, examples and methods of assessment. *Health research policy and systems*. <http://www.health-policy-systems.com/content/1/1/2>
- Hannigan, J. (2006) *Environmental sociology*. 2nd edition, Routledge, London.
- Harper, C., Methee, A., Von Schirnding, Y., De Rosa C. and Falk, Henry. (2003) The health impact of environmental pollutants: a special focus on lead exposure in South Africa. *International journal of hygiene and environmental health* 206: 315-322
- Harvey, D. (1985) *Urbanismo y desigualdad social*. Ed. Siglo XXI, 3<sup>era</sup> edición. Madrid
- Hartlyn, J. (1993) *La política del régimen de coalición*. Tercer Mundo Editores. Primera Impresión. Colombia

- Heil, M. and Pargal, S. (1998) Reducing air pollution from urban passenger transport A framework for policy analysis. World Bank, Washington
- Hernández, L (2005) Colombia: petróleo y política. Ed Desde Abajo-Ed. Le Monde Diplomatique. Bogotá
- Hernández, M. (2003) El debate sobre la Ley 100 de 1993: antes, durante y después. En: Franco, S. Editor. La Salud Pública Hoy. Enfoques y dilemas contemporáneos en salud pública. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá
- Hernández, M. (2008) *Análisis del mejoramiento de la equidad en el acceso a servicios de salud por medio de la estrategia de Atención Primaria en Salud (APS) con enfoque familiar y comunitario en la población de los territorios de Salud a Su Hogar en Bogotá entre 2004 y 2007*. Observatorio para la Equidad en Calidad de Vida y Salud en Bogotá. Seguimiento al sector salud en Colombia. Así vamos en Salud. Mesa de Trabajo. Julio 22 de 2008, Bogotá
- Hernberg, S. (2000) Lead poisoning in a historical perspective. *American journal of industrial medicine* 38:244-254
- Hubert, R., Ruitenbeek, J. and Seroa, R. (1998) Market based instruments for environmental policymaking in Latin America and the Caribbean World Bank Discussion Paper 381
- Human Population. Fundamentals of growth patterns of world urbanization. [http://www.prb.org/Content/NavigationMenu/PRB/Educators/Human\\_Population/Urbanization/2/Patterns\\_of\\_World\\_Urbanization1.htm](http://www.prb.org/Content/NavigationMenu/PRB/Educators/Human_Population/Urbanization/2/Patterns_of_World_Urbanization1.htm)
- HREW-Human Rights EveryWhere/ Derechos Humanos. <http://www.hrev.org/>
- Iazetta, O. 1997 Capacidades técnicas y de gobierno en las privatizaciones de Menem y Collor de Mello. *Desarrollo Económico* (37) 146:263-285
- IDEAM (2007) Informe anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables en Colombia: Calidad del Aire.
- IDMC- Internal Displacement Monitoring Center (2008) Six years of "democratic security" policy. <http://www.internal-displacement.org/idmc/website/countries.nsf/>
- IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change (2001) <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/scientific-basis/scientific-spm-ts-sp.pdf>
- Jackson, M. (2004) Air pollution through history. Disponible en: <http://www.spiked-online.com/articles/0000000CA5EE.htm>. 18/02/2006
- Jensen, N and Wantchekon, L (2004) Resource wealth and political regimes in Africa. *Comparative Political Studies*, (37)7:816-841. <http://cps.sagepub.com/cgi/content/abstract/37/7/816>
- Jessop, B. (1999) Crisis del Estado de Bienestar. Hacia una nueva teoría del Estado y sus consecuencias sociales. Siglo del Hombre Editores, Universidad Nacional de Colombia.
- JICA-Japan International Cooperation Agency., Secretaría Distrital de Salud (1999) Seminario sobre las medidas contra y situaciones actuales de contaminación atmosférica en la ciudad de Santafé de Bogotá, D.C. Bogotá
- Kalmanovitz, S (2001) Las instituciones colombianas en el siglo XX. En: Misas, G (editor) Desarrollo económico y social en Colombia, siglo XX. Cátedra Manuel Ancizar. Edición Unibiblos. Bogotá
- Kessel, A. (2006) Air, environment and public health. Cambridge University Press, UK
- Kingdon, J. (1995) Agendas, alternatives and public policies. Harper Collins College Publishers, Second edition. Ann Arbor, Michigan
- Klare, M. (2004) *Bush-Cheney Energy Strategy: Procuring the Rest of the World's Oil*. Foreign Policy in Focus Disponible en: [www.fpif.org](http://www.fpif.org)
- Kovarik W. (2003) The 1920s Environmental Conflict Over Leaded Gasoline and Alternative Fuels. [www.ijoe.com/pdfs/IJOEH\\_1104\\_Kovarik.pdf](http://www.ijoe.com/pdfs/IJOEH_1104_Kovarik.pdf)
- Krieger, N. (2001) Theories for social epidemiology in the 21st century: an ecosocial perspective. *International Journal of Epidemiology*, 30:668-677
- Kristin, A. and Xiao, P. (2004). Exposure-response functions for health effects of ambient air pollution applicable for China – a meta-analysis. *Science of the total environment*. Article in press. Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
- Laherrère, J (2002) Modelling future liquids production from extrapolation of the past and from ultimates. [www.oilcrisis.com/La\\_Herrere/asp](http://www.oilcrisis.com/La_Herrere/asp) Paris

- Larsen, B. (2004) Cost of environmental damage: A socio-economic and environmental health risk assessment. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá
- La Torre, C (2008) *Acceso a Servicios de Salud en el Distrito Capital. Revisión documental 2002-2007*. Seguimiento al sector salud en Colombia. Así vamos en Salud. Mesa de Trabajo. Julio 22 de 2008, Bogotá
- Leal, F (s/f) La crisis política en Colombia. Alternativas y frustraciones. [www.lablaa.org/blaavirtual/](http://www.lablaa.org/blaavirtual/)
- Le Billon, P (2001) The political ecology of war: natural resources and armed conflicts. *Political Geography* (20):561-84
- Lee, A and Alm ,J. (2004) The clean air act amendments and firm investment in pollution abatement equipment. *Land Economics* (80) 3:433-447. doi:10.2307/3654730
- Leff, E (2006) Aventuras de la epistemología de la complejidad ambiental. Siglo XXI editores, México
- Leite,C and Weidmann,J (1999) Does mother nature corrupt? Natural resources, corruption, and economic growth. WP/99/85. Working Paper of the International Monetary Fund.
- Leguía, C. (2004) Sustancias peligrosas en las partículas suspendidas totales en un área de influencia vehicular de Bogotá D.C. Tesis de Maestría en Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá
- Lezama, J. (2004) La construcción social y política del medio ambiente. El Colegio de México. Centro de estudios demográficos y del desarrollo urbano. México D.F
- Lindblom, C. (1991) El proceso de elaboración de políticas públicas. Ministerio para las administraciones públicas. Madrid, España
- Linkhor, R (2006) La política energética latinoamericana: entre el Estado y el Mercado. *Nueva Sociedad* (204): 90-103. Trad. Alejandra Obermeir, versión original en alemán disponible en [www.nuso.org](http://www.nuso.org)
- Lozano, N. (2004). Air Pollution in Bogotá, Colombia: An concentration-Response Approach. *Revista Desarrollo y Sociedad*. 54:133-177.
- Majone,G. (2005) Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas. Fondo de Cultura Económica, México.
- Mance, H (2007) El ascenso y declive del Ministerio del Medio Ambiente (1993-2006). Foro Nacional Ambiental. Documento de políticas públicas. No.11
- Mann, M. (2007) El poder autónomo del Estado, sus orígenes, mecanismos y resultados. p.55-77 En: *Lecturas sobre el Estado y las políticas públicas: retomando el debate de ayer para fortalecer el actual*. Proyecto de modernización del Estado. Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Mann, M (2004) El Imperio Incoherente. Estados Unidos y el nuevo orden internacional. Paidós, España
- Mann, M. (1991) Las fuentes del poder social. Madrid
- Manrique, O. y Granda, C. (2004) Introducción a las relaciones energía-desarrollo. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia
- Martínez R (2004) Equidad en salud. Un análisis desde la mortalidad diferencial por régimen de aseguramiento. Bogotá 2001. Trabajo presentado en el I Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población. Caxambu,Brasil 18-20 de septiembre de 2004. [www.lalibreriadelaui.com/catalog/product\\_info.php/products\\_id](http://www.lalibreriadelaui.com/catalog/product_info.php/products_id)
- Martínez, J. y Roca, J. (2001) Economía ecológica y política ambiental. Fondo de Cultura Económica, Segunda edición. México
- Mayorga, F (2002) La industria petrolera en Colombia. Lo que va de las concesiones a las asociaciones. [Revista Credencial Historia](http://www.lablaa.org/blaavirtual/revistas/credencial/julio2002/laindustria.htm). (Bogotá - Colombia). Edición 151 En: Biblioteca Virtual del Banco de la República. <http://www.lablaa.org/blaavirtual/revistas/credencial/julio2002/laindustria.htm>
- Medellín, P (2006) La política y las políticas públicas en regímenes de "obediencias endeables". Una propuesta para abordar las políticas públicas en América Latina. En: Franco, R y Lánzaró J Política y políticas públicas en los procesos de reforma de América Latina. Naciones Unidas. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede México.
- Medellín, P. (2004) La política de las políticas públicas: propuesta teórica y metodológica para el estudio de las políticas públicas en países de frágil institucionalidad. CEPAL. Serie Políticas Sociales, No.93. Santiago de Chile.

- Medellín, P (1989) Estado y política energética en Colombia. Fescol. Bogotá
- Mehlum, H., Moene, K. and Torvik, R. (2005) Cursed by resource or institutions? *World Economy* (29)8:1117-1131. <http://www3.interscience.wiley.com/journal/118729704/>
- Mejía, L. (2004) "Uso de alcoholes carburantes en el país" en: Acosta A, Bendeck J, Cárdenas J, Cala D. El gran desafío. A propósito de los alcoholes carburantes", Segunda edición", Bogotá,
- Mejía, O. (2008) Cultura política mafiosa y Estado Comunitario. Lógicas y proyecciones empíricas. En: Capitalismo criminal. Ensayos críticos. Colección de Estudios Políticos y Sociales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá
- Melgar, L., y Velasco, E. (2007) Seguridad energética. Reflexión en torno a los retos
- Melosi, M. (s.f) The Automobile and the Environment in American History. Disponible en: <http://www.autolife.umd.umich.edu/Environment/>
- Mena, M. (2007) Jaque mate a ECOPETROL. 3R Ediciones. Bogotá
- Mena, M. (1999) La paz y el petróleo. En: Petróleo en las conversaciones de paz. Indepaz, Bogotá
- Méndez, M. (2004) Análisis de intervención: Efectividad de las políticas para la reducción por fuentes móviles en Bogotá. (sin publicar) Universidad de Los Andes. Facultad de Economía, Bogotá
- Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud (2002) Sistema de Vigilancia en Salud Pública. Boletín epidemiológico semanal. Semana epidemiológica No.23. Disponible en: [http://www.col.ops-oms.org/sivigila/2002/BOLE23\\_02.pdf](http://www.col.ops-oms.org/sivigila/2002/BOLE23_02.pdf)
- Ministerio de Medio Ambiente, IDEAM, PNUD, "Primera Comunicación Nacional ante la Comisión Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático", Bogotá, 2001
- Ministerio de Medio Ambiente (2006) Evaluación Ambiental Estratégica – EAE "Lineamientos de Política Integral de Energéticos, incluidos los Combustibles Líquidos y sus Precios en Colombia"
- Misas, G. (2002) La ruptura de los 90, el gradualismo al colapso. Universidad Nacional de Colombia. Ediciones Antropos Ltda. Bogotá
- Molina, M., & Molina, L. (2005) Megacities and atmospheric pollution. *J. Air & Waste Manage. Assoc.* No.54, pp. 644-680
- Montealegre, M. (1993) Afecciones respiratorias y contaminación del aire en Santafé de Bogotá – una aplicación de la regresión de Lave-Seskin. Tesis de Maestría (sin publicar). Facultad de Economía. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.
- Montezuma, (2003) La transformación de Bogotá. Redefinición ciudadana y espacial 1995-2000. Programa de Gestión Urbana. Coordinación para América Latina y el Caribe. Quito. [www.pqualc.org](http://www.pqualc.org)
- Munck, G. (1996) ver p.52 Disaggregating political regime: Conceptual issues in the study of democratization. Working Paper # 228. [www.nd.edu/~kellogg/publications/workingpapers/](http://www.nd.edu/~kellogg/publications/workingpapers/)
- Mutti, G. (2006) Conectando conceptos. Las relaciones entre el régimen político y las políticas públicas. Centro de Estudios Sociales y Acción Comunitaria. Argentina
- Muller, P. (2006) Las políticas públicas. Estudios de caso en políticas públicas, No.3, 2ª edición. Jolly, J.F. y Salazar, C. (trad). Universidad Externado de Colombia, Bogotá
- Nemmar, A., Hoet, H., Dinsdale, D., Vermylen, J., Hoylaerts, M. and Nemery, B. (2002a) Diesel exhaust particles in lung acutely enhance experimental peripheral thrombosis. *Circulation*. 107:1202-1208. Available online at [www.circulationaha.org](http://www.circulationaha.org).
- Nemmar, A., Hoet, H., Dinsdale, D., Vanquickenborne, B., Thomeer, M., Hoylaerts, M., Vanbilloen, H., Mortelmans, L., and Nemery, B. (2002b) Passage of inhaled particles into the blood circulation in humans. *Circulation*. 105: 411-414. Disponible en: [www.circulationaha.org](http://www.circulationaha.org).
- Nguyen, H., Takenaka, N., Bandow, H., Maeda, Y., Olivade, S., Botelho, M. and Tavares, M. (2001) Atmospheric alcohols and acetaldehydes concentrations measured in Osaka, Japan and in Sao Paulo, Brazil. *Atmospheric Environment*. 35: 3075 – 3083.
- OEA/MOPT/DNP (1983) Análisis preliminar de la dieselización del parque automotor en Colombia. Bogotá
- Offstein, N. (2003) An historical review and analysis of Colombian guerrilla movements. Documento CEDE 2003-21. Universidad de los Andes, Bogotá

- Ojeda, E. (1987) Evaluación de los niveles de contaminación por plomo en el aire a partir de las muestras obtenidas en las estaciones de monitoreo de la calidad del aire en Bogotá. Tesis de Maestría en Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá
- OMS. (2002) Informe sobre la salud en el mundo. Reducir los riesgos y promover la vida sana. Ginebra, Suiza
- Ordoñez, B (2003) La construcción del discurso de privatización en México 1982-1994: Un enfoque historiográfico. [www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/rap/cont/108/pr/pr24.pdf](http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/rap/cont/108/pr/pr24.pdf)
- Orjuela, L (2008) Tensión entre tradición y modernidad (1904-1945). En: Ocampo, J (ed). Historia de las ideas políticas en Colombia. Bogotá, Colombia
- Orjuela L (2000) La debilidad del Estado colombiano en tiempos del neoliberalismo y del conflicto armado. *Colombia Internacional* (49-50):1003-116
- Ortiz, C., Escobar, J. y García, D (1996). Contaminación atmosférica y salud: Estimación de una función dosis-respuesta para Cali". Cali
- Osizlak, O. (s.f) Políticas públicas y regímenes políticos: Reflexiones a partir de algunas experiencias Latinoamericanas. Documento de Estudios CEDES (3) 2. Buenos Aires.
- PAHO. (s.f) Programa ciudades saludables. <http://www.paho.org/Spanish/AD/SDE/>
- Palacios, M (2003) Entre la legitimidad y la violencia. Colombia 1875-1994. Grupo Ed. Norma, Segunda Edición. Bogotá
- Pandey, R. (2002) Energy policy: agenda for developing countries. *Energy policy* (30) 97-106. Disponible en: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)
- Parra, E. (2003) El Estado en acción: la aplicación del modelo de análisis de políticas públicas. *Revista reflexión política*. Año 5 (5):102 -112.
- Parra, M., Roa, E y Espinosa, C (2003) Determinantes de la inversión en exploración y explotación de petróleo en Colombia. Disponible en: [http://www.contraloriagen.gov.co:8081/internet/central\\_doc/Archivos/118/](http://www.contraloriagen.gov.co:8081/internet/central_doc/Archivos/118/)
- Pécaut, D (1989) Crónica de dos décadas de política colombiana 1968-1988. Siglo Veintiuno Editores. 2da Edición.
- Pearce, J (2004) Beyond the perimeter fence: oil and armed conflict in Casanare, Colombia. [www.lse.ac.uk/Depts/global/Publications/DiscussionPapers/DP32](http://www.lse.ac.uk/Depts/global/Publications/DiscussionPapers/DP32)
- Pérez, A (2007) La expansión urbana de Bogotá. <http://estudiosurbanos.net/univerciudad/bajar-pdf/expansionbogota.pdf>
- Pérez-Bareño, L (1998) Multinacionales, Estado y Petróleo. El contrato de asociación en Colombia. Villavicencio, Colombia
- Perry, G (1992) Política petrolera: economía y medio ambiente. Fescol-CEREC. Bogotá
- Picou, S. (1999) Theoretical trends in environmental sociology: implications for resource management in the modern world. Social and economics planning conference, minerals management service. Utah, EUA
- Pittman, W. (2003) The One-Hundred year war against air pollution. Department of History and Social Sciences. University of West Alabama
- Pizarro, (2002) La atomización partidista en Colombia: El fenómeno de las micro-empresas electorales. Working Paper 3292. [www.nd.edu/~kellogg/publications/workingpapers/](http://www.nd.edu/~kellogg/publications/workingpapers/)
- PNUD. Informe de Desarrollo Humano para Bogotá 2008
- PNUMA. (2003) State of the environment in Latin America and the Caribbean, 1972-2002. Chap.2. <http://www.unep.org/geo2003/>
- PNUMA. <http://www.pnuma.org/informacion/comunicados/CP-24-06/index.htm>
- Podobnik, B. (2002) Special issue on global inequality. *Journal of world-systems research*, 2: 252-274 <http://jwsr.ucr.edu>
- Pope III, C. and Dockery, D. (2006) Health effects of fine particulate air pollution: Lines that connect. *J. Air Waste Manage. Assoc.* 56:709-742
- Pope III, C., Schwartz, J. and Ransom, M. (1992) Daily mortality and PM10 pollution in Utah Valley. *Arch. Environ. Health.* 47:211-17
- Pope, A., Thun M., Namboodiri, M., Dockery, D., Evans J. and Speizer F. (1995) Particulate air pollution as a predictor of mortality in a prospective study of U.S. adults. *American Journal Respiratory Critical Care Med.* 151, 669-74
- Programa Bogotá Cómo Vamos? Informe especial 2005. [www.bogotacomovamos.org](http://www.bogotacomovamos.org)



- Preciado, J., Leal, R y Almanza, C (2005) Historia ambiental de Bogotá, siglo XX: elementos históricos para la formulación del medio ambiente urbano. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá
- Quevedo, N (2006) La polémica resolución que recargó las baterías, *El Espectador*, Jul24, 2006, [Online] Disponible en : <http://www.elespectador.com/elespectador/Secciones/>
- Ramiro, P., González, E. y Pulido, A (2007) La energía que apaga Colombia. Los impactos de las inversiones de Repsol y Fenosa. Ediciones desde abajo. Bogotá
- Ramos-Martín, J. (2003) Empiricism in ecological economics: a perspective from complex systems theory. *Ecological economics* 46:387-398
- Ramos-Martín J y Ortega, M. (2003) Non-linear relationship between energy intensity and economic growth. Paper submitted to the ESEE conference frontiers 2, Tenerife, España
- Ramsay, K (2006) Natural disasters, the price of oil and democracy. First Draft. Princeton University. [http://www.princeton.edu/~kramsay/\\_private/oildemocracy4.0.pdf](http://www.princeton.edu/~kramsay/_private/oildemocracy4.0.pdf)
- Red Bogotá. [www.redbogota.com/](http://www.redbogota.com/)
- Refocus (2006) Biofuelling Brazil. An overview of the bioethanol success store in Brazil. Mayo-junio 2006. [www.re-focus.net](http://www.re-focus.net)
- Reyes, S (1986) Crónica de la concesión De Mares apuntes sobre los principales acontecimientos que antecedieron a la creación de la Empresa Colombiana de Petróleos. ECOPETROL. Bogotá
- Rincón, H., y Garavito, A (2004). Mercado actual de la gasolina y del ACPM en Colombia e inflación. <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra287.pdf>
- Ríos, A (2007) Empresas estatales de energía. El modelo colombiano. [www.olade.org/documentos2/articulos/2007-04-15-articulo](http://www.olade.org/documentos2/articulos/2007-04-15-articulo)
- Robinson, J y Torvik, R (2005) White elephants. *Journal of Public Economics* (89)197-210. <http://www.sciencedirect.com/science?>
- Rodríguez, M (2008a) Biocombustibles al banquillo. *EL TIEMPO*. Mayo 5, 2008.
- Rodríguez, M. (2008b) Violencia contra los más vulnerables. *EL TIEMPO*. Marzo 22, 2008
- Rodríguez, M (2008c) Hacia unas ciudades socialmente insostenibles? Seminario Internacional: Balances y retos en el mejoramiento de calidad de vida y la democracia urbana, Bogotá. [www.bogotacomovamos.org](http://www.bogotacomovamos.org)
- Rodríguez, M., Espinoza, G (2002) Gestión ambiental en América Latina y el Caribe. Evolución, tendencias y principales prácticas. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C
- Romieu, I., y Palazuelos, E. (2003) Envenenamiento infantil por plomo-Presentación. *Revista Salud Pública de México* (45) suplemento 2
- Rosales-Castillo, J., Torres, V., Olais, G., y Borja, V. (2001). Los efectos agudos de la contaminación del aire en la salud de la población: evidencias de estudios epidemiológicos. *Salud Pública de México* 43, 6-10
- Ross, A., Atkinson, R., Peacock, J., Marston, L. and Konstantinou, K. (2004) Meta-analysis of time-series studies and panel studies of particulate matter (PM) and ozone (O3). Report of a WHO task group. Disponible en: [www.euro.who.int](http://www.euro.who.int)
- Ross, M (2004) What do we know about natural resources and civil war? *Journal of Peace Research* (41)3:337-56. <http://www.jstor.org/stable/4149748>
- Ross, M (2001) Does oil hinder democracy. Project MUSE. *World politics* (53):325-61. <http://muse.jhu.edu>
- Roth, A. (2004) Políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación. Ediciones Aurora. Bogotá, D.C
- Rotko, T. (2004) Social aspects of air pollution: sociodemographic differences in exposure, perceived annoyance and concern about air pollution. Academic dissertation. Department of sociology, University of Helsinki, Finland
- Sabatier, P. and Hank, J. (1993) Policy change and learning. An advocacy coalition approach. Westview Press. Oxford
- Samet, J., Dominici, F., Currier, F., Coursat, I. and Zeger, S. (2000). Fine particulate air pollution and mortality in 20 U.S cities, 1987-1994. *The New England Journal of Medicine* 24, 1742-1749.

- Sánchez, E., Ahmed, K. and Awe, Y. (2007) Prioridades ambientales para la reducción de la pobreza en Colombia: Un análisis ambiental del país para Colombia. Bogotá: Banco Mundial, Mayol Ediciones S.A., Washington
- Sánchez, F y Palau, M (2006) Conflict, decentralisation and local governance in Colombia, 1974-2004. Documento CEDE 2006-20. Universidad de los Andes, Bogotá
- Sánchez, F., Díaz, A., Formisano, M (2003) Conflicto, violencia y actividad criminal en Colombia: un análisis espacial. Documento CEDE 2003-05. Universidad de los Andes, Bogotá.
- Sánchez R (1998) El desarrollo de la industria petrolera en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología* (60)3:157-179. <http://www.jstor.org/stable/3541321>
- Sarmiento, E (2004) El Nuevo paradigma de la estabilidad, el crecimiento y la distribución del ingreso. Grupo Editorial Norma. Bogotá
- Sarmiento, J (1989) Contaminación atmosférica en algunas ciudades colombianas. Estudio comparativo. Seminario Internacional sobre Control de Contaminación Atmosférica. Cali
- Schwartz, J. (2000) Harvesting and long term exposure effects in the relation between air pollution and mortality. *Am. J. Epidemiology*. (151) 440-448
- Secretaría Distrital de Salud. Estadísticas de mortalidad 2001-2004. Información suministrada por la Dirección de Salud Pública.
- Senado de la República, Sesión plenaria, sep.11,2004, El ministro y los alcoholes carburantes: claro conflicto de intereses, [Online] Disponible en: <http://www.deslinde.org.co/Dsl36/>
- Serrano, H (2006) Política Perolera. Senado de la República. II Seminario Internacional en biocombustibles y combustibles alternativos, Bogotá. Agosto 9,10 y 11 de 2006.
- Shove, E. (2002) Revelar lo invisible: sociología, energía y medio ambiente. En: Redclift, Michael y Woodgate, Graham (eds) Sociología del medio ambiente. McGraw-Hill/Interamericana de España. España
- Silva, G (1989a) El origen del Frente Nacional y el gobierno de la Junta Militar. En: Nueva Historia de Colombia. Tomo II. Editorial Planeta. Bogotá
- Silva, G (1989b) Lleras Camargo y Valencia: Entre el reformismo y la represión. En: Nueva Historia de Colombia, Tomo II. Editorial Planeta. Bogotá
- Smith, B (2004) Oil wealth and regime survival in the developing world, 1960-1999. *American Journal of Political Science* (48)2:232-246. <http://www.ingentaconnect.com/content/www.ingentaconnect.com/content/bpl/ajps/2004/00000048/00000002>
- Skocpol, T. (2007) El Estado regresa al primer plano: estrategias de análisis en la investigación actual. p.169-202 En: Lecturas sobre el Estado y las políticas públicas: retomando el debate de ayer para fortalecer el actual. Proyecto de modernización del Estado. Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación. Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- Skocpol, T. (1999) Bringing the State Back In: Strategies of Analysis in Current Research. En: Evans, P., Dietrich, R. and Skocpol, T (eds). Cambridge, New York
- Smith, A. (1999) Policy networks and policy change in United Kingdom Industrial Pollution Policy 1970-1990. University of Sussex, UK. <http://www.psa.ac.uk/cps/1997.htm>
- Smith, D. (2003) Poles apart? EU-US Views of energy policy. REFOCUS. Septiembre-Octubre. [www.re-focus.net](http://www.re-focus.net)
- Solarte, I. (1999) Contaminación atmosférica y enfermedad respiratoria en niños menores de 14 años en Bogotá. Universidad Javeriana. Bogotá
- SSB-Secretaría de Salud de Bogotá (1987) La contaminación del aire en Bogotá 1983-1986. Bogotá, D.E
- Starr (1993) El significado de la privatización. En: Kamerman, S y Kahn, A (comps.) La privatización y el Estado Benefactor. Fondo de Cultura económica. México
- Stiglitz, J (2004) El malestar de la globalización. Punto de Lectura, 3<sup>era</sup> Ed. España
- Stone, D. (1989) Causal Stories and the Formation of Policy Agendas. *Political Science Quarterly* (104) 2:281-300
- Strauss, A. y Corbin, J. (2004) Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Facultad de Enfermería, Universidad de Antioquia, Medellín
- Suescún, R., Montenegro, S y Pardo, R (2001) Petróleo, vulnerabilidad de la economía colombiana y políticas de estabilización. CEDE, Universidad de los Andes. [www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/](http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/)

- Sun, G., y Florig, K. (2002) Determinants of air pollution management in urban China. En: Workshop Smoke and Mirrors: Air Pollution as a Social and Political Artifact. Santa Cruz: Center for global, international, and regional studies, 11-12 January 2002
- Surel, Y (2006) Relaciones entre la política y las políticas públicas. En: Franco, R y Lánzaro J Política y políticas públicas en los procesos de reforma de América Latina. Naciones Unidas. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede México
- Surel, Y. (2000) The role of cognitive and normative frames in policy-making. *Journal of European Public Policy* (7) 4:495-512. Disponible en: <http://www.tandf.co.uk/journals>
- Sutherst, R. (2004) Global change and human vulnerability to vector-borne diseases. *Clinical microbiology review*, 17 (1) 136-73
- Teubner, G. (1989) How the Law Thinks: Toward a Constructivist Epistemology of Law. *Law & Society Review* (23) 5:727-758
- Torres M. (2002) Análisis de los efectos a corto plazo de la contaminación atmosférica en Bogotá: Una evidencia empírica de la aplicación del modelo Poisson Autoregresivo en funciones dosis-respuesta. Tesis de maestría. Economía del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Universidad de los Andes
- Tuathail, G (2000) The postmodern geopolitical condition: status, Statecraft, and Security at the Millennium. *Annals of Association of American Geographers*, (90) 1:166-178
- Turbay, D (1999) El petróleo o la nueva magia de El Dorado. En: Petróleo en las conversaciones de paz. Indepaz, Bogotá
- UNEP. (2001) GEO: Global Environment Outlook 3. <http://www.unep.org/geo/geo3/>
- United Nations (UN). Department of Economic and Social Affairs. Urban population, development and the environment. [www.un.org/esa/population/publications/2007\\_PopDev/](http://www.un.org/esa/population/publications/2007_PopDev/)
- UPME, Unidad de Planeación Minero Energética. (2007a) Balances energéticos nacionales 1975-2006. Bogotá
- UPME, Unidad de Planeación Minero Energética. (2007b) Plan Energético Nacional. Contexto y Estrategias 2006-2025. Bogotá
- UPME, Unidad de Planeación Minero Energética (2005) La cadena del petróleo en Colombia. Bogotá
- UPME, Unidad de Planeación Minero Energética (2003) Plan Energético Nacional. Estrategia Energética integral Visión 2003-2020. Bogotá
- UPME (2003b) Impactos técnicos, económicos y ambientales de la dieselización del parque automotor en Colombia y posibles soluciones. Resumen Ejecutivo. Bogotá
- UPME, Unidad de Planeación Minero Energética (1997) Plan Energético Nacional 1997-2010. Autosuficiencia Energética Sostenible. Bogotá
- UPME, Unidad de Planeación Minero Energética (1994) Plan Energético Nacional. Bogotá
- Uprimny R (2007) Transitional justice without transition? Workshop5- Lessons from negotiated options in South Africa and Colombia. Nuremberg, junio 25-27. [www.peace-justice-conference.info/download/](http://www.peace-justice-conference.info/download/)
- Urbiztondo, S y Rojas, J (2005) La reforma del sector eléctrico en Colombia: Breve análisis y crítica constructiva. Documento de Trabajo No.85. Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas
- Urdaneta, S. (1999) Mortalidad por infecciones respiratorias agudas y contaminación de aire: una estimación de funciones dosis-respuesta para Bogotá. Tesis de maestría (sin publicar). Facultad de Economía. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.
- Uribe, E. (2005) Air pollution management in two Colombian cities: Case study. Documentos CEDE. 2005-3. Universidad de Los Andes, Bogotá
- U.S Department of Energy. Disponible en: <http://www.energy.gov/>
- U.S Geological Service (2000) World Petroleum Assessment-Digital Data Service 60
- Valencia, A (2007) El negocio de los biocombustibles y la crisis energética: peor el remedio que la enfermedad. [www.aymara.org](http://www.aymara.org)
- Vargas, A. (2001) El Estado y las políticas públicas. 1ª reimpresión, Almudena Editores, Bogotá
- Veeduría Distrital. (2006) Situación de los niños y niñas en Bogotá D.C - 2001 a 2005. Bogotá. Disponible en: [veeduriadistrital.gov.co](http://veeduriadistrital.gov.co)



- Vega-Romero, R., Acosta-Ramírez, N., Mosquera-Méndez, P y Restrepo-Vélez, M (2008) La política de salud en Bogotá, 2004-2008. Análisis de la experiencia de atención primaria integral de salud. *Medicina Social* (3)2:148-169. [www.medicinasocial.info](http://www.medicinasocial.info)
- Velásquez, L (2005) Sostenibilidad urbana en América Latina. Universidad Nacional de Colombia Manizales, Colombia
- Vélez, H Rafael Reyes: Quinquenio, régimen político y capitalismo (1904-1909). En: Nueva Historia de Colombia. Tomo I. Editorial Planeta. Bogotá
- Villegas, J (1982) Petróleo, oligarquía e imperio. El Áncora. Bogotá
- Voorhees, S., Sakai, R., Araki, S., Sato, H. and Otsu, A. (2001) Cost-Benefit analysis methods for assessing air pollution control programs in urban environments- a Review. *Environmental health and preventive medicine* 6: 63-73
- Wakefield, S., Elliot, S., Cole. and Eyles, J. (2001) Environmental risk and (re)action: air quality, health, and civic involvement in an urban industrial neighbourhood. *Health & Place* 7:163-177
- Wallner, A., Hunziker, M. and Kienast, Felix. (2003) Do natural science experiments influence public attitudes towards environmental problems? *Global environmental change* 13: 185-194
- Wang, X. and Mauzerall, D. (2006) Evaluating impacts of air pollution in China on public health: implications for future air pollution and energy policies. *Atmospheric environment*. 40: 1706-1721 Disponible en: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- Weitzenfeld (1992) Problemas de contaminación del aire en América Latina y el Caribe. <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/eco/023999.pdf>
- WHO. <http://www.who.int/globalchange/climate/summary/en/index.html>
- Williams, M. (2004) Air pollution and policy- 1952-2002. *Science of the total environment*. 334-335: 15-20
- Wionczek, M. (1983) Algunas reflexiones sobre la futura política petrolera de México. *Desarrollo económico*, (23)89:59-78. Disponible en: <http://links.jstor.org/>
- Working Group on Public Health and Fossil-Fuel Combustion. (1997) Short-term Improvements in Public Health from Global-climate Policies on Fossil-fuel Combustion: An Interim Report. *Lancet* 350, 1-12
- Yandle, B., Bhattarai, M. and Vijayaraghavan, M. (2004) Environmental Kuznets curves: A review of findings, methods, and policy implications. Research study 02-1
- Zambrano, F (2007) Bogotá, condiciones geopolíticas en la historia del crecimiento territorial de la ciudad. Notas de la conferencia en la Cátedra Bogotá. Fundación Gilberto Alzate Avendaño, agosto 8, 2007, Bogotá